

Universidad Nacional de Córdoba

Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación

INFORME FINAL

Metodología y Práctica de la enseñanza

Título: FUNCIONES Y FUNCIÓN LINEAL.

Autores: Griguol, Giselle Alejandra; Maldonado, Rocío Magalí.

Equipo responsable de MyPE: Esteley, Cristina B.; Coirini, Araceli; Dipierri, Iris C.; Gerez Cuevas, Nicolás; Mina, María; Smith, Silvina.

Profesor/a Supervisor/a de Prácticas: Esteley, Cristina B.

Carrera: Profesorado en Matemática.

Fecha: 23 de Noviembre de 2017



Funciones y Función Lineal por Griguol, Giselle; Maldonado, Rocío. se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Clasificación:

97 Mathematical Education

Palabras Claves:

Par ordenado, Sistema de Coordenadas Cartesianas, Variables, Tabla,
Gráfico, Función, Función Lineal, Convenciones Matemáticas, TIC.

Resumen

En el presente informe describimos nuestra experiencia profesional docente llevada a cabo en el marco de la asignatura Metodología y práctica docente del programa universitario de educación de docentes de matemáticas en FAMAF. Tal experiencia fue desarrollada en dos cursos de primer año (estudiantes de 11-12 años) de una escuela secundaria de Córdoba (Argentina)

El tema a ser enseñado fue "proporcionalidad y proporciones matemáticas". Más específicamente, enfocamos nuestra experiencia docente en la introducción de la función lineal desde un punto de vista general.

En el informe presentamos nuestra planificación de lecciones. También describimos la forma en que se llevaron a cabo en clase apelando a los medios tradicionales y digitales y las evaluaciones correspondientes. Nos concentramos en un análisis de un problema emergente didáctico. Finalmente abordamos algunas conclusiones finales.

Abstrac

In this report we describe our teaching professional experience carried out in the framework of the subject Methodology and Teaching Practice of the mathematics teacher education university program at FAMAF. Such experience was developed in two first-year courses (students 11-12 years old) of a secondary school from Córdoba (Argentina)

The topic to be taught was "Proportionality and mathematical ratios". More specifically we focused our teaching experience on the introduction of linear function from a general point of view.

In the report we present our lessons planning. We also describe the way that they were carried out in class by appealing to traditional and digital media and the corresponding evaluations. We concentrate on an analysis of a didactical emerging problem. Finally we address some final conclusions.

INDICE

PREFACIO	5
CAPÍTULO 1: Introducción	6
La institución.....	6
Aulas.....	7
Cursos.....	8
Recursos Disponibles.....	9
Estilo de trabajo.....	10
CAPÍTULO 2: Diseño de la práctica e implementación en el aula	12
Objetivos generales.....	12
Cronograma de actividades previstas.....	14
Guiones conjeturales de primer año A.....	17
Guiones conjeturales de primer año B.....	60
Resultados de los Trabajos Prácticos.....	95
Evaluaciones.....	99
CAPITULO 3: Análisis de un problema de la práctica desde una perspectiva teórica	104
Enseñanza de la función lineal.....	105
Medios.....	106
Caracterización de limitación y potencialidad.....	112
CAPÍTULO 4: Reflexiones finales	115
REFERENCIAS	117
ANEXOS	118
Anexo 1.....	119
Anexo 2.....	121
Anexo 3.....	124
Anexo 4.....	130
Anexo 5.....	134
Anexo6.....	136
Anexo 7.....	141

PREFACIO

A continuación, se transmitirán las experiencias de las prácticas docentes realizadas por Griguol Giselle y Maldonado Rocío en el marco de la materia Metodología, Observación y Practica de la Enseñanza (MOPE) del profesorado en Matemática de la Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación (FAMAF) de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Dichas prácticas se llevaron a cabo en dos cursos de primer año de un colegio público de gestión privada de la ciudad de Córdoba; acompañadas tanto de la profesora a cargo de estos cursos como de la profesora supervisora a cargo de nuestras prácticas.

El presente informe consta de cuatro capítulos.

El primero cuenta con una introducción que describe aspectos generales de la institución.

En el segundo capítulo se detallan los guiones conjeturales realizados de las clases de ambos cursos que se fueron reconfigurando con el transcurso de las prácticas, luego de los mismos se encuentran los trabajos prácticos y evaluaciones llevadas a cabo.

En el tercer capítulo, se analiza una problemática seleccionada por nosotras luego de haber transcurrido el periodo de las prácticas docentes.

Por último, en el cuarto capítulo, se realizan las reflexiones finales sobre aspectos que consideramos de importancia destacar.

Cabe aclarar que hemos decidido colocar la numeración de las figuras ubicadas a lo largo de los cuatro capítulos, de manera independiente.

CAPÍTULO 1: Introducción

Para una mejor comprensión del trabajo realizado, hemos organizado esta sección de Introducción con distintos subtítulos que destacan aspectos relacionados con: la institución y cursos en los que se llevó adelante la práctica profesional, los recursos utilizados, el estilo de trabajo en la clase de Matemática de la profesora titular del curso. Consideramos importante incluir esta información en el presente trabajo debido a que, como es de esperar, tales aspectos condicionaron de manera significativa la planificación de las actividades que se desarrollaron durante las prácticas.

La institución

La institución en la cual desarrollamos las prácticas es pública de gestión privada y mixta, a pesar de que en sus comienzos asistían sólo alumnas mujeres. La misma se encuentra ubicada en la zona Norte de la ciudad de Córdoba, rodeada de edificios, casas y locales comerciales.

En sus comienzos la escuela funcionaba en una casa de familia, es por eso que el colegio intenta conservar un ambiente armonioso, agradable, amable y educado. La infraestructura edilicia correspondía a modelos típicos de los años 20, pero, con el pasar de los años la misma debió ser expandida y modernizada debido al gran crecimiento en la cantidad de alumnos.

Cuenta con nivel inicial, primario y secundario. Las clases de todos los niveles se dictan en turnos mañana y tarde. El nivel secundario, comprende el Ciclo Básico con 1º, 2º y 3º año y el Ciclo Orientado que corresponde a 4º, 5º y 6º año, con dos orientaciones: que son Economía y Administración, y Ciencias Sociales y Humanidades-.

En cuanto a la infraestructura del establecimiento podemos destacar que tiene un edificio central con dos plantas en las cuales el nivel inicial cuenta con tres aulas ubicadas en un pabellón diferenciado con cercanías al patio; el nivel primario cuenta con seis aulas ubicadas en el primer piso del edificio, por último, el nivel secundario cuenta con seis aulas distribuidas en el segundo piso, una en la planta baja, y cinco en la parte externa del edificio alrededor del patio. Los niveles primario y secundario ubicados en el edificio central, se conectan a través de dos escaleras ubicadas en el hall central, siendo cada una de ellas exclusivas para cada nivel.

La institución cuenta con un grupo de espacios y facilidades para el trabajo educativo; entre ellos podemos mencionar:

*Espacios destinados a favorecer el uso de medios y recursos necesarios para el dictado de clases:

-Una biblioteca que posee una computadora con acceso a Internet para docentes y alumnos y una sala de estudio. Cabe destacar que aquí la bibliotecaria es la encargada de las reservas en general, ya sea de los distintos espacios y recursos del establecimiento o de las netbooks que se encuentran disponibles para el uso de los alumnos.

- Un gabinete de computación que cuenta con 16 computadoras de escritorio con acceso a Internet.

-Un laboratorio de Físico-Química el cual contiene mesadas con piletas, utensilios y herramientas propios de un laboratorio para Ciencias Naturales.

- Un polideportivo con arcos de futbol, parantes, aros de básquet y elementos de gimnasia donde se realizan los encuentros deportivos.

-Un salón de usos múltiples (SUM).

*Espacios de recreación:

-Patio interno compartido para nivel primario y secundario, con piso de cemento y mástil en el centro, con metegol, mesas, baño para los estudiantes.

A modo de comentario, podemos mencionar que en algunas paredes del patio se encuentran murales pintados por los alumnos.

-Patio exclusivo para el nivel inicial.

Destacamos que el establecimiento mantiene una buena limpieza, por parte del personal encargado de la misma sumado a la colaboración de los demás integrantes de la institución.

*Espacios que albergan cuestiones administrativas o pedagógicas generales:

-Oficinas administrativas: salas de preceptoría, secretarías y direcciones tanto de nivel primario como secundario.

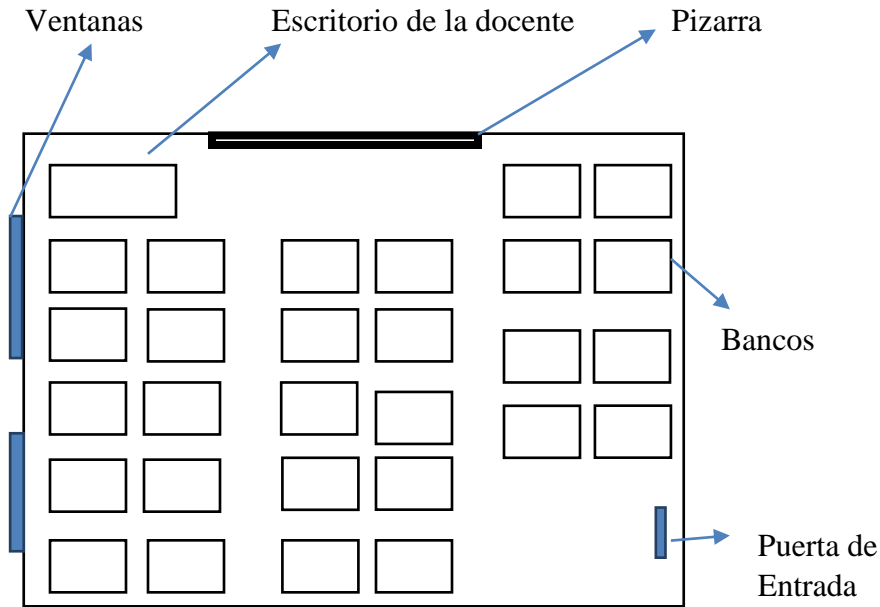
-Gabinete psicopedagógico con función permanente durante ambos turnos.

Cabe aclarar que además de los espacios antes enumerados, en la escuela hay un espacio que alberga servicio de fotocopidora y Kiosco. Ambos servicios no son gratuitos y están a cargo de personal no directamente vinculado con la escuela desde una perspectiva administrativa.

Aulas

Las aulas se encuentran en un muy buen estado y con pintura en condiciones. Presentan distintas dimensiones, algunas con espacios limitados (en función del número de alumnos asignado al aula) y otras con espacios más extensos, cuentan con bancos individuales

movibles para cada alumno, un escritorio para el docente, pizarra blanca y borrador (los marcadores para escribir sobre la pizarra son llevados por cada docente), calefacción con caloventores y ventilación con ventiladores de techo, un solo enchufe, iluminación artificial y natural, afiches de distintas materias, propios de la institución y propios de los alumnos colocados en las paredes, un cesto de basura y un calendario otorgado por parte de la institución. A continuación, se presenta el croquis del aula:



Cursos

Los cursos donde realizamos nuestras prácticas profesionales corresponden a primer año sección A y sección B.

Primer año A cuenta con un total de 29 alumnos, de los cuales 15 son mujeres y 14 son varones; mientras que en primer año B, el total de estudiantes es 28, de los cuales 12 son mujeres y 16 son varones. Ambos cursos cuentan con cinco horas cátedra (40 minutos cada hora cátedra) semanales de Matemática distribuidas de la siguiente manera:

CURSO	DÍA DE LA SEMANA	HORARIO
1° A	Lunes	10:20hs a 10:50hs 11:00hs a 11:40hs 11:40hs a 12:30hs
1° B	Martes	08:50hs a 09:30hs 09:30hs a 10:10hs
1° A	Miércoles	07:20hs a 08:00hs
1° B	Miércoles	09:30hs a 10:10hs 10:20hs a 11:00hs 11:00hs a 11:40hs

Cada 80 minutos los estudiantes cuentan con un recreo de 10 minutos; cabe destacar que los horarios para el ingreso a la escuela como para los recreos son diferenciados según nivel de enseñanza, para evitar que los alumnos se superpongan en horarios de entrada, salida y recreación.

Recursos Disponibles

A continuación, presentaremos recursos disponibles en la institución como así también aquellos utilizados por los docentes

La institución ofrecía 24 notebooks, dos proyectores, prolongación, una notebook para uso únicamente del docente, todos disponible con previa reserva para su utilización.

La biblioteca, además de contar con diversos textos escolares u otros, tiene una computadora de escritorio con acceso a Internet, elementos para trabajar en geometría tales como compás, reglas, escuadras, tijeras, cartulinas, plasticolas, lápices, entre otros; para la utilización de los alumnos por si no cuentan con los mismos o se los olvidan en casa como así también para la utilización de profesores.

El salón de usos múltiples contaba con un cañón y equipo de sonido, para utilizar estos recursos, el SUM debía ser reservado previamente.

La dirección ofrecía, además, cañón, cable de alargue y notebook para utilizar en las aulas, donde, para su utilización debía reservarse previamente anotando en una planilla, el día y horario que se utilizará.

La fotocopidora a su vez ofrecía la venta de fibrones para pizarra y demás artículos de librería esenciales; si los docentes necesitaban imprimir actividades, notas, etc., se les ofrecía la posibilidad de enviar por correo electrónico a cargo del joven que atendía la fotocopidora aquello que el docente necesitaba que tuvieran los alumnos y luego cada estudiante era responsable de retirarlo abonando el valor de la fotocopia.

Estilo de trabajo

Había un trato amable, afectuoso y respetuoso por parte de la docente a los alumnos, lo que provocaba una actitud similar por parte de los mismos hacia la docente. Sumado a esto, la profesora, demostraba una importante experiencia en la docencia; cuando enseñaba a los alumnos los buenos modales y la forma de dirigirse y expresarse hacia los demás. Además, se ponía en evidencia la buena predisposición y comprensión, su buen manejo del tiempo y los objetivos extra matemáticos que tenía planteados, tales como evitar un estudio de matemática memorística, el trabajo en equipo, la participación grupal e individual, entre otros. Dedicaba al comienzo de sus clases el tiempo necesario para que el repaso sobre lo visto la clase anterior sea lo más productivo posible. Se abocaba a las actividades del libro de texto¹ que los alumnos utilizaban y los ejercicios que identificaba como más importantes los resolvía un integrante de cada grupo asignado por la docente. Este trabajo se realizaba en la pizarra y para todo el curso.

Durante la mayoría de las clases, la profesora anunciaba a sus alumnos las actividades para trabajar y los mismos las realizaban junto al grupo, mediante el diálogo y consultas a la docente.

Por otra parte, los estudiantes, a pesar de que algunos eran alborotados, era notorio el respeto que presentaban a los docentes y ambos cursos eran participativos, pero con diferentes estilos de participación

Un aspecto muy interesante fue observar en las aulas, afiches construidos por los alumnos con la profesora de matemática con el fin de incentivar el trabajo colaborativo en el aula. Ejemplo de este trabajo se muestran en las Figuras N° 1 y N°2.

¹Matemática I – Pablo Effenberger – Kapelusz norma



Figura N°1: Afiches realizados por los alumnos que responden a la pregunta: ¿Qué es trabajar colaborativamente?

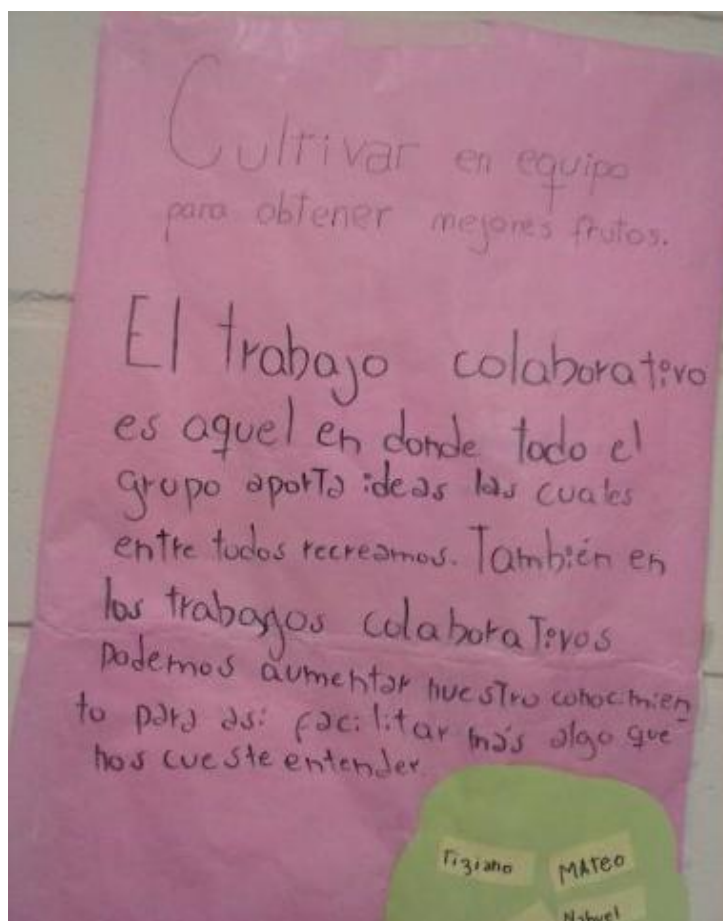


Figura N°2: Afiches realizados por los alumnos que definen cuál es el trabajo colaborativo

CAPÍTULO 2: Diseño de la práctica e implementación en el aula.

Nuestra planificación corresponde a los cursos de primer año “A” y “B” de un colegio público de gestión privada de la ciudad de Córdoba. Ambos cursos cuentan con cinco horas semanales distribuidas en dos días en el turno mañana. 1° “A” se dicta los lunes en un módulo de 120 minutos y los miércoles en un módulo de 80 minutos; 1° “B” los martes en un módulo de 80 minutos y los miércoles en un módulo de 120 minutos.

El contenido que debemos desarrollar corresponde a la unidad N°6 (del Programa):

RAZONES Y PROPORCIONES: Definición. Proporcionalidad directa e inversa. Regla de tres. Introducción a funciones: representación de puntos en los ejes cartesianos. Interpretación de gráficos simples.

Objetivos generales. A partir del desarrollo de esta unidad se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Identificar y descubrir los elementos necesarios para graficar funciones.
- Evidenciar y comprender la necesidad de establecer convenciones para arribar al uso de un lenguaje común.
- Identificar el uso de la matemática en la vida cotidiana.
- Buscar regularidad como medio para conformar nuevos conceptos.
- Aplicar lo comprendido durante el desarrollo de cada tema.

A lo largo del capítulo 2, se presentarán los cronogramas de las clases implementados en cada uno de los cursos, luego los guiones conjeturales de cada día, correspondientes a primer año “A” y “B” respectivamente, y por último se visualizarán los Trabajos Prácticos evaluativos realizados y la evaluación sumativa final con sus respectivos resultados.

A lo largo de cada guión conjetural podrán observar que cada clase se encuentra programada a lo largo de dos o tres determinados momentos. Al comienzo de cada clase, se plantean entre dos o tres objetivos principales vinculados con los generales (planteados anteriormente al comenzar esta introducción). Además, en todas las clases se propiciará actividades conectadas con la realidad focalizándonos en recursos visuales tanto para actividades teóricas como prácticas.

Decidimos confeccionar guías para entregar a cada alumno en todas las clases, en formato fotocopia, con actividades de elaboración propia, consideradas necesarias para el desarrollo de nuestras planificaciones; en las mismas se encuentran cuidadosamente enunciadas y detalladas todas las actividades correspondientes al texto con el que cotidianamente vienen trabajando. Este hecho se hace evidente en los Anexos N° 4, 5, 6 y 7. Por lo tanto, hemos colocado luego del enunciado de estas tareas las imágenes de las actividades seleccionadas, para que el lector pueda visualizarlas (vale aclarar que los alumnos no disponían de estas imágenes ya que acudirían a su libro de texto para realizarlas).

Cabe aclarar que se decidió, conjuntamente con nuestra profesora tutora, que era conveniente comenzar la interacción con los alumnos, la semana anterior al inicio de nuestras prácticas, con la modalidad de observación participativa. Para dicha ocasión elaboramos tres fichas propiamente dicha, con actividades sobre el tema que los estudiantes habían trabajado clases anteriores al receso vacacional invernal, que se encuentran disponibles en los Anexo N° 1, 2 y 3. Dichas fichas se llevaron a cabo a modo de repaso, que servirían como base para introducir el tema nuevo a desarrollar.

Para ayudar con la lectura de este texto, durante el desarrollo de nuestra planificación se encontrarán subrayadas palabras o frases que hemos considerado de interés, y con letra *cursiva* los recursos que utilizamos para nuestras prácticas.

A continuación, nombraremos algunos de los principales medios a los que apelamos:

Guías en formato fotocopia entregadas por nosotras a los alumnos.

Pizarra y fibrones.

Libro de matemática que ya vienen utilizando los estudiantes.

Maqueta plana bidimensional.

Afiche.

Netbooks..

Software GeoGebra.

Cañón.

Entre otros.

Cronograma de actividades previstas

1° A

SEMANA	DÍA	FECHA	TEMA	CONTENIDO Y MEDIO
Primera Semana	Lunes	23-jul	N° Enteros	Operaciones con enteros. Lápices o fibras de colores y papel. Ficha N° 1 y 2.
	Miércoles	26-jul	N° Enteros	Operaciones con enteros. Lápices o fibras de colores y papel. Ficha 3.
Segunda Semana	Lunes	31-jul	Sistema de coordenadas	Entrega de Guía N° 1 y corrección. Establecer convenciones.
	Miércoles	02-ago	Sistema de coordenadas	Repaso Guía 1 y entrega de Guía 2. Trabajo con el plano cartesiano.
Tercera Semana	Lunes	07-ago	Sistema de coordenadas	Guía 2 con utilización de <i>GeoGebra</i>
	Miércoles	09-ago	Sistema de coordenadas	1° Trabajo Práctico con netbooks y trabajando con <i>GeoGebra</i> .
Cuarta Semana	Lunes	14-ago	Gráficos y Tablas	Guía 3- Variable dependiente y Variable independiente. Pasaje de tabla a gráfico y viceversa.
	Miércoles	16-ago	Gráficos y tablas- Introducción Función Lineal	Corrección Guía N° 3 y entrega Guía N° 4 – Power Point con introducción a función y función lineal.
Quinta Semana	Lunes	21-ago	Feriado	Sin actividad
	Miércoles	23-ago	Gráficos tablas con Función Lineal	Repaso - 2° Trabajo Práctico
Sexta	Lunes	28-ago	Función Lineal	Actividades prácticas del libro.

Semana	Miércoles	30-ago	Función Lineal	Repaso- correcciones Guía N°4- Actividades del libro
Séptima Semana	Lunes	04-sep	Función Lineal	Repaso general desde la Guía N°1- Actividades del libro
	Miércoles	06-sep	Función Lineal	Evaluación
Octava Semana	Miércoles	13-sep	Devolución de evaluación	Solo esa actividad

1° B

SEMANA	DÍA	FECHA	TEMA	CONTENIDO Y MEDIO
Primera Semana	Martes	24-jul	N° Enteros	Operaciones con enteros. Lápices o fibras de colores y papel. Ficha N° 1 y 2.
	Miércoles	26-jul	N° Enteros	Operaciones con enteros. Lápices o fibras de colores y papel. Ficha 3.
Segunda Semana	Martes	01-ago	Feriado	Sin actividad
	Miércoles	02-ago	Sistema de coordenadas	Entrega de Guía N° 1 y corrección. Establecer convenciones.
Tercera Semana	Martes	08-ago	Sistema de coordenadas	Repaso Guía 1 y entrega de Guía 2. Trabajo con el plano cartesiano.
	Miércoles	09-ago	Sistema de coordenadas	Guía dos con utilización de <i>GeoGebra</i>
Cuarta	Martes	15-ago	Clase	Sin actividad

Semana			interrumpida	
	Miércoles	16-ago	Sistema de coordenadas	Guía 2 con utilización de <i>GeoGebra</i> 1° Trabajo Práctico con netbooks y trabajando con <i>GeoGebra</i> .
Quinta Semana	Martes	22-ago	Gráficos y Tablas	Guía 3- Variable dependiente y Variable independiente. Pasaje de tabla a gráfico y viceversa.
	Miércoles	23-ago	Gráficos y tablas- Introducción Función Lineal	Corrección Guía N° 3 y entrega Guía N° 4.
Sexta Semana	Martes	29-ago	Gráficos tablas con Función Lineal implícitamente	Correcciones- 2° Trabajo Práctico
	Miércoles	30-ago	Función Lineal	Power Point con introducción a función y función lineal. - Actividades del libro
Séptima Semana	Martes	05-sep	Función Lineal	Repaso general- Actividades del libro
	Miércoles	06-sep	Función Lineal	Evaluación escrita
Octava Semana	Martes	12-sep	Devolución de evaluación	Solo esa actividad

Guiones conjeturales correspondiente a primer año “A”

Guión conjetural primera clase (31/07)

En esta primera clase se plantearán actividades grupales, prácticas, teóricas, de observación. El objetivo es lograr que los estudiantes, identifiquen y descubran los elementos necesarios para graficar un sistema coordenado cartesiano, luego poder representar puntos en el plano y así lograr evidenciar y comprender la necesidad de establecer ciertas convenciones para arribar al uso de un lenguaje común.

Primer momento

Entramos al aula, los alumnos como de costumbre se ubican en grupos, tal vez de forma poco ordenada, quizás alborotados debido al reciente receso vacacional y a la vez intrigados por nuestra llegada. Levantamos una mano a modo de obtener su atención (medio utilizado por la profesora de matemáticas con buenos resultados) y nos volvemos a presentar ya que anteriormente tuvimos la oportunidad de conocer a los estudiantes durante el periodo de observaciones.

Anteriormente estuvieron estudiando números enteros con sus respectivas operaciones y su representación en la recta numérica, por lo tanto, retomaremos parte del tema para introducir nuestra propuesta, en particular la representación en la recta numérica, buscando aproximar a los estudiantes a los nuevos contenidos a partir de aquello más familiar para ellos.

Para esto es que preparamos una *maqueta plana bidimensional* (como vemos en la figura N°1 1) que cuenta con una escuela, una casa, una plaza y un kiosco en ese orden, cada una en una cuadra distinta, pero sobre la misma calle.



Figura N°1: Maqueta plana bidimensional.

En la *pizarra* dibujaremos con *marcador negro* y *regla* una línea recta, sobre la cual ubicaremos la base de la maqueta, con la casa en el centro. Explicaremos: ésta es la casa de Juan (señalando la casa misma en la maqueta), que se encuentra haciendo un trabajo con Pablo, éste quiere ir al kiosco a comprar unas golosinas, pero no conoce el barrio, por lo

tanto, le pregunta a Juan ¿cómo debe hacer para llegar?, ¿Qué indicaciones creen que debería darle?

Los alumnos podrían contestar de la siguiente manera: dos cuadras, dos cuadras a la izquierda, la cuadra que sigue a la plaza, dos cuadras a la derecha dependiendo de cómo me pare, etc. Tomaremos nota de esto en la pizarra. Luego continuaremos preguntando de la misma manera como llegar a la escuela, esperando respuestas similares a las anteriores.

Agregaremos: Ahora bien, si decimos que Pablo se dirige dos cuadras a la izquierda, ya que cuando sale Pablo de la casa se encuentra a espaldas de ésta (hacemos la mímica con nuestro cuerpo como si estuviéramos saliendo de la casa), entonces estamos tomando como lugar de partida la casa de Juan. Lo mismo ocurre si se dirige a la escuela, se va a mover una cuadra a la derecha, entonces cuando hablamos de izquierda o derecha lo hacemos a partir de la casa de Juan, es decir, necesitamos un “punto de referencia” (los escribiremos en la *pizarra*) para poder indicar un recorrido, éste punto lo denotaremos con el número “0” (escribimos “0” debajo de la casa).

Preguntaremos luego, ¿qué recuerdan de la recta numérica?, ellos podrían comentar que tiene números, números ordenados, números positivos y negativos que están divididos por el cero o, agrupados a la izquierda y a la derecha del cero, que para dibujarla debo mantener la misma distancia entre un número y su consecutivo, entre otras. En particular si esta última respuesta no surge, dibujaremos una pequeña recta numérica donde no se cumpla con esto para que los alumnos lo recuerden y nos corrijan como se muestra en la figura 2 y una correcta como se muestra en la figura 3, para que observen el error.

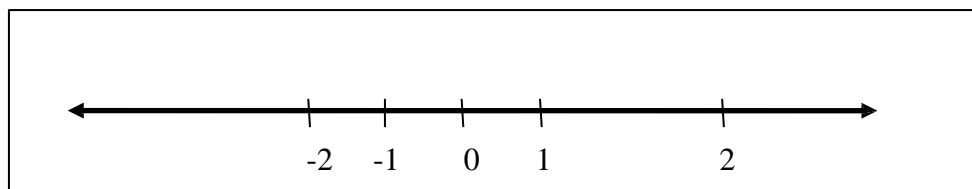


Figura 2. Representación errónea de la recta numérica.

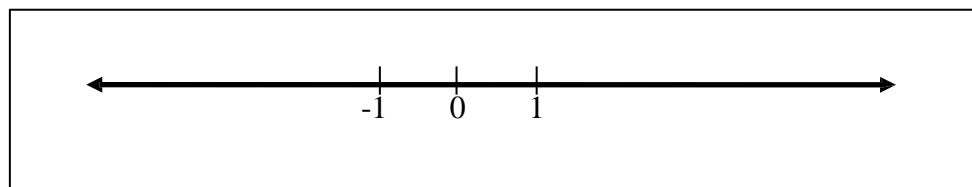


Figura 3. Representación correcta de la recta numérica.

Después retomaremos la *maqueta plana* y volveremos a indicar la ubicación del kiosco y de la escuela, utilizando la recta numérica.

Para concluir, luego de 15 minutos de desarrollo de la actividad, los alumnos registrarán en su *carpeta* lo sucedido en clase y con sus palabras, (ya que es la forma con la que los alumnos están acostumbrados a trabajar) mientras nosotras pasamos a entregar *la Guía de actividades N°1* que hemos preparado en formato *fotocopia* para que la trabajen en grupo.

La *guía* que se encuentra adjunta en el Anexo 4, cuenta con: dos problemas, un mapa planisferio, una parte teórica donde queda plasmado formalmente los conocimientos recientemente presentados y trabajados, un crucigrama matemático y tareas con actividades tomadas del libro con el que ya vienen trabajando.

El primer problema cuenta con un pequeño plano de un teatro, en el que se deben ubicar los lugares de cuatro amigos que se ganaron, en un concurso, entradas para un recital. Para ubicar los lugares deberán ir respondiendo un conjunto de preguntas.

El segundo problema cuenta con un *mapa planisferio* en el que están marcados cuatro puntos que representan la ubicación de barcos (uno en cada cuadrante del planisferio, usando como ejes de referencias el Ecuador y el Meridiano de Greenwich). Los estudiantes deben nombrar las coordenadas de dichos puntos partiendo con el punto de referencia (0; 0) que ya se encuentra marcado y utilizando los puntos cardinales. A continuación, deberán elaborar una ubicación cualquiera de otro barco, anotarla en una tarjeta (entregada por nosotras) y pasarla a otro grupo para que éste encuentre donde está ubicado el nuevo barco. Luego, comparar si la ubicación marcada por el grupo que entregó la tarjeta coincide con el grupo que recibió dicha tarjeta.

Durante la resolución del problema uno, podrían surgir preguntas como: ¿qué marco primero? ¿La fila o la butaca? ¿Cuál es la fila y cuál la butaca? Lo cual responderemos que ellos decidan que es conveniente marcar primero y que luego a la hora de la puesta en común veremos que sucede, verificando si todos coincidieron con la misma opción, en caso de no coincidir les preguntaremos: ¿qué creen que ha ocurrido? Ellos podrían contestarnos que no saben o que el otro lo marco mal, luego procederemos a pedirle que cada uno de los alumnos implicados en el debate explique cómo hizo para marcar dicha ubicación y así poder comparar los procedimientos. De aquí que podríamos indicar que, si no contamos con un orden, ambas respuestas estarían correctas.

También podrían preguntar: ¿Por qué las chicas se sentaron una al lado de la otra y los varones no? ¿Para qué sirve esta actividad? Para lo que comentaremos que los lugares fueron ganados por lo tanto no pudieron elegir y que esta actividad nos sirve para darnos cuenta que si no utilizamos el mismo orden de filas y butacas podría ocurrir que nos equivoquemos de asiento al momento de ir al teatro.

Durante el problema dos, guiaremos en forma general, aportando comentarios tales como: observen que el mapa tiene cuadrículas que les podrían ayudar a ubicar los puntos. Por parte de ellos podrían surgir dudas de cómo escribir la ubicación del barco, es decir sus

coordenadas. Si estas preguntas no surgen en ninguno de los problemas, las plantearemos a la hora de la puesta en común.

Segundo momento

Luego de 60 minutos del comienzo del módulo, pasaremos a la corrección o puesta en común de tales problemas, en la *pizarra*, entre todos.

Colocaremos al frente un *afiche* con el plano del teatro que ellos tienen en la guía (ver figura N°4). Cuatro representantes de distintos grupos elegidos por nosotras (a propósito) pasarán a ubicar los lugares requeridos, podría ocurrir que los alumnos que pasen ubiquen la butaca 5-2 y la 2-5 en el mismo lugar. Allí plantearemos: sabemos que el lugar 2-5 es distinto del 5-2, pero ¿qué ocurrió aquí?, algunos estudiantes podrían no saber que responder y quedar desconcertados o podrían cuestionar que un compañero para marcar la butaca se corrió primero a la derecha y luego hacia arriba, y el otro compañero lo hizo al revés, pero que en ese caso uno de los dos no lo estaría haciendo.

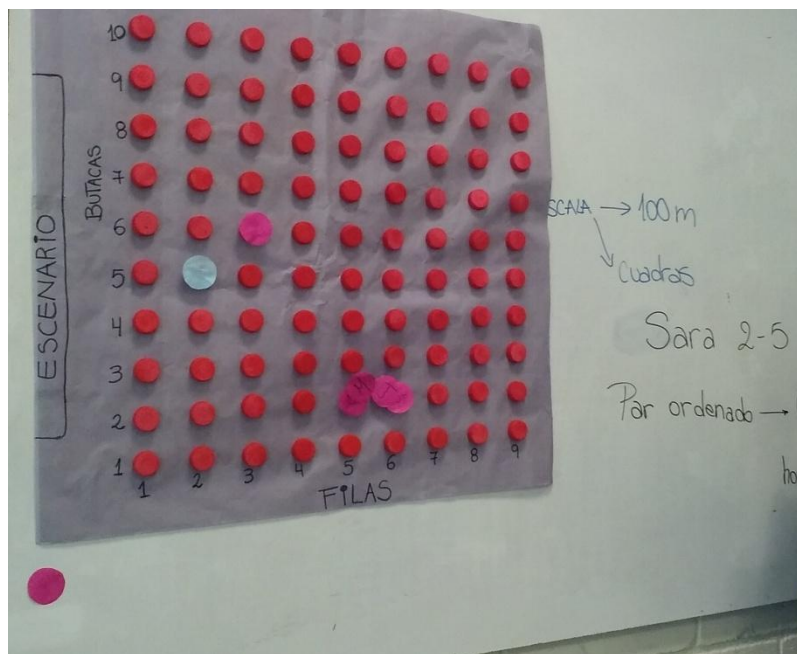


Figura N° 4: Afiche que simula el teatro

Agregaremos: entonces ¿Qué número corresponde a la fila y cuál a la butaca? Ante esta situación, preguntaremos a los alumnos que respuestas son las que creen correctas, si son todas validas o no y por qué creen eso, podríamos lograr de esta manera, que los alumnos comprendan lo siguiente: depende de cómo establezcamos la correspondencia de fila y butaca nos encontraremos en distintos lugares, nosotras le daremos suma importancia a esto para que juntos, entre todos, podamos establecer una convención sobre la necesidad que hay de establecer un orden.

Nosotras continuaremos con el siguiente comentario: Si queremos ubicar ahora el lugar 3-4 ¿cuál es? Algunos responderán correctamente y otros dudarán. Podría ocurrir que los estudiantes comiencen a debatir entre todos, para lo que les diremos: tanto en la vida cotidiana como al trabajar en matemática, para poder entenderse o comunicar ideas, es necesario establecer una convención en los modos de expresar ideas o información, es decir se busca establecer un lenguaje común, entendido por todos, para que cuando marque por ejemplo el lugar 3-4 todos ubiquemos el mismo asiento.

(Escribimos 3-4 en la *pizarra*) es el modo de expresar un orden y convención en las entradas para el teatro, en matemática esta misma idea se escribe como $(3; 4)$ (esto lo escribiremos en la *pizarra*) y lo llamamos “par ordenado de números”. En este caso decimos que tenemos el “par ordenado $(3; 4)$ ”. En este ejemplo, el primer número del par indica la cantidad de lugares que me muevo horizontalmente, sobre una recta o una cuadra, mientras que el segundo número la cantidad de lugares que me muevo verticalmente sobre una recta o algún desplazamiento. Si consideramos el caso del teatro, el punto de referencia podríamos ubicarlo aquí (indicamos en el plano del teatro, el punto que marca butaca 1 y fila 1), luego marcamos por ejemplo el 3-4, ahora denotado como $(3; 4)$. Entonces, si quiero marcar el $(8; 7)$ ¿cómo lo ubicaríamos? Aquí los alumnos podrían participar opinando y luego haremos pasar al frente a un alumno para que lo marque y lo escriba en la *pizarra*. Indicaremos que todos tomen nota.

Les diremos a los alumnos que, si volvemos al problema de la casa de Juan, podemos observar que los números del par ordenado también indican la posición de un punto en el plano. En este caso, el primer número puede indicar cuántas cuadras caminar hacia la derecha o izquierda de la casa de Juan y el segundo indicar cuántas cuadras caminar por la calle hacia arriba o debajo de la casa si quisiéramos ir a otro lado distinto del que estuvimos trabajando (hacemos una muestra de un recorrido indicando con la mano en la maqueta). Para hacer avanzar esta idea, pasaremos a la puesta en común y corrección del problema dos.

Colocamos el *mapa planisferio* en la *pizarra* (ver imagen N°5) con los mismos puntos marcados que los alumnos tienen en su mapa (*con círculos de cartulina*). Pasa un representante de cada grupo que no haya pasado en la actividad anterior, a escribir en la *pizarra* un punto de los marcados. Dialogamos entre todos si están correctamente escritos y sino los corregimos.



Figura N°5: Mapa planisferio con círculos de cartulina color amarillo.

Luego añadiremos: Como habíamos hablado anteriormente en el problema dos, aquí también es necesario establecer una convención, ¿qué sucedería si solamente cuento con el Ecuador y el Meridiano de Greenwich? (se dibujan dos rectas perpendiculares en la pizarra con origen $(0; 0)$ haciendo referencia a qué representa respecto del mapa, cada uno), aquí el punto $(0; 0)$ se llama punto de origen de un sistema compuesto por dos rectas.

Preguntaremos ¿recuerdan como hicimos para ubicar el kiosco y la escuela al comienzo de la clase utilizando números enteros? o ¿cómo ubicamos los asientos en el teatro? Ellos podrían comentar: si, con la recta numérica en el primer caso o con un par ordenado en el segundo caso. En caso que no contesten, dibujaremos brevemente en la pizarra la actividad 1 que realizamos al comienzo de la clase para recordar.

En caso de responder correctamente nosotras responderemos: Exacto! Entonces, nos sería útil poder ubicar rectas numéricas aquí también ya que el punto $(0; 0)$ forma parte del Ecuador, por lo tanto, la línea horizontal con el punto de origen se asemeja a la recta numérica, y por lo visto sobre recta numérica podríamos decir que a la derecha del origen o al este en el planisferio, se encuentran los números positivos y a la izquierda u oeste en el planisferio, los números negativos. Ellos podrían asentir con la cabeza, darnos la razón o contestarnos con un “ahhhh”. (Aquí completaremos la recta horizontal como una recta numérica con enteros positivos y negativos).

Retomaremos diciendo: ¿y ahora cómo hago para decir que el barco está hacia arriba o abajo del Ecuador? O lo que es equivalente, ¿hacia el norte o el sur? Los alumnos podrían responder: no sé, pongamos la recta verticalmente, etc. Si contestan lo primero incitaremos a que piensen en relación a lo que acabamos de hacer sobre ubicar la recta numérica en el Ecuador.

Indicaremos que algunas respuestas se acercan a lo buscado, y agregaremos: ésta recta (marcamos la recta vertical) también pasa por el $(0; 0)$ por lo tanto es también su origen. Entonces la tomaremos como una recta numérica, por lo que podemos completarla como lo venimos haciendo en ese caso: esto es tomar una unidad de medida que luego se traslada para marcar números positivos hacia arriba y negativos hacia abajo (completamos los números en la pizarra sobre la recta vertical como lo hicimos con la recta horizontal).

Sintetizando y vinculando de nuevo con el mapa, comentamos: ahora podemos decir que el Norte y Sur están en el “eje vertical” y que el Este y Oeste se encuentran en el “eje horizontal” (ubicamos en el plano de la pizarra norte, sur, este y oeste). Observando las rectas, podemos decir que hacia el Norte están los valores “positivo” y hacia el Sur los “negativo”, que hacia el Este están los valores “positivo” y hacia el Oeste los “negativo” (ahora también lo marcamos en el *mapa planisferio*). Dicha convención es la que se usa para la construcción del planisferio.

Diremos a los alumnos que, el uso de estos ejes y de pares ordenados será la convención en matemática para ubicar puntos en un plano (marcamos en la pizarra los ejes). Indicaremos que estos ejes reciben el nombre de ejes coordenados cartesianos. Coordenado pues permite indicar las “coordenadas de un punto en un plano” y cartesiano en reconocimiento al matemático Descartes quien propuso esta construcción. El conjunto de tales ejes se denomina sistema coordenado cartesiano. Es importante notar que, al marcar estos ejes, el plano queda separado en 4 semiplanos o secciones a los que llamamos cuadrantes. Este (marcando con la mano y escribiendo I) es el primer cuadrante, este el segundo, tercero y cuarto (marcamos I, II, III, IV) respectivamente.

Al eje horizontal se ha convenido en llamar “eje x” o eje de las abscisas y el vertical se conviene en llamar “eje y” o de las ordenadas (se escribe esta información sobre el sistema dibujado).

A continuación se observa en la figura N°6 lo dibujado en la *pizarra*.

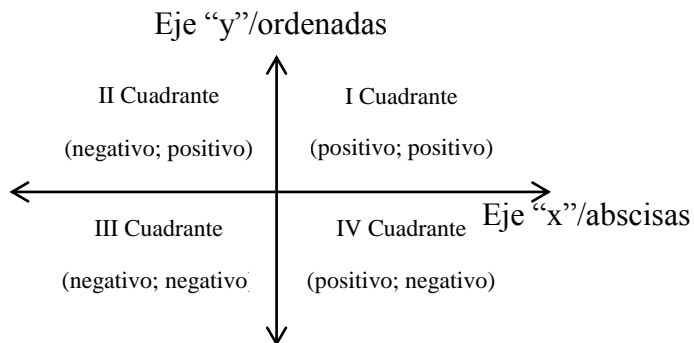


Figura N°6: Ejes coordenados cartesianos.

Retomamos: Respetando las convenciones antes discutidas ¿cómo escribirían en este sistema la ubicación de los barcos de acuerdo a los presentado?

Los chicos dan las coordenadas de los barcos en forma oral, nosotras tomamos nota en la pizarra.

Tercer momento

Para finalizar los alumnos leerán en forma grupal (grupos de cuatro, los grupos con el cual ya vienen trabajando) el *teórico* que se encuentra en la *guía*. A partir de lo trabajado en clase y las ideas leídas, completarán el crucigrama que se encuentra en la *guía*, con el objetivo de aplicar los conceptos matemáticos trabajados.

La tarea explicitada en la *pizarra* será la siguiente: Del capítulo 5 del *libro*, realizar las actividades 1, 4 y 5.

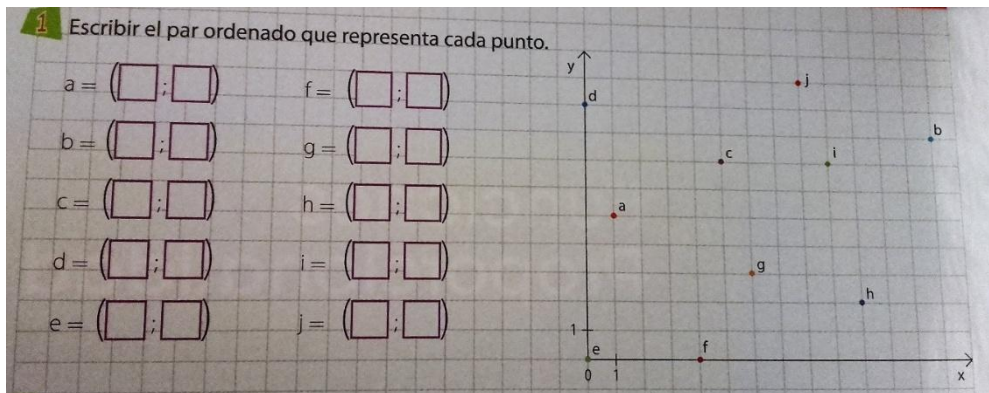


Figura N°7: ejercicio 1 del libro.

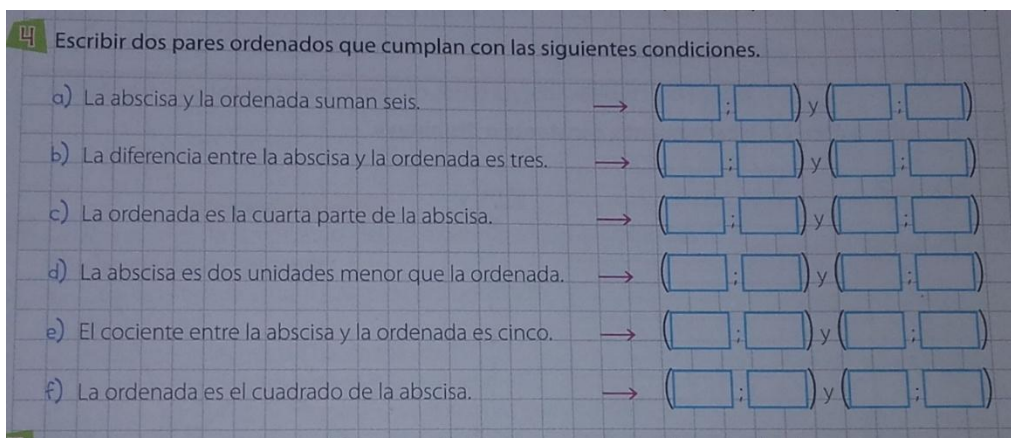


Figura N°8: ejercicio 4 del libro.

5 Martín y Lucía juegan al tiro al blanco, cada disparo tiene el valor del color donde cae.

a) Calcular el puntaje de cada uno de ellos.

Martín: (7; 4), (1; 9), (9; 5), (4; 6) y (3; 8).
 Lucía: (2; 7), (5; 6), (8; 8), (6; 3) y (9; 7).

Color	10	7	4	1
Puntaje				

Puntaje: Puntaje:

b) Escribir 4 disparos que sumen 22 puntos.

Completar los casilleros para que los disparos tengan el mismo puntaje.

c) (2; 8) y (9;) d) (4;) y (6; 6) e) (; 5) y (8; 5)

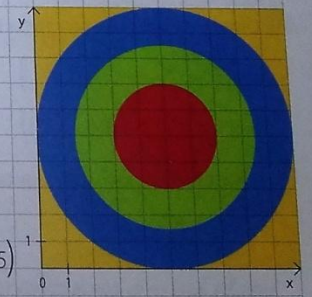


Figura N°9: ejercicio 5 del libro.

Guion conjetural de la segunda clase (2/08)

Para nuestra segunda clase comenzaremos con un breve repaso de lo realizado la clase anterior que comenzamos con la ubicación de puntos y reconocimiento de ejes coordenado cartesianos.

Entramos saludamos a los alumnos y comenzamos con el repaso en la *pizarra*. Preguntaremos a los alumnos: ¿recuerdan lo visto la clase pasada? Algunos alumnos podrían no contestar y otros podrían comentar que aprendimos a ubicar puntos. Ante esta respuesta asentaremos y retomaremos las actividades propuestas la clase anterior, la actividad de la maqueta, del teatro y la de los barcos. Todas pueden visualizarse en la *guía de actividades N°1* (ver Anexo 4).

Preguntaremos: ¿Qué necesitaba para poder ubicar puntos?, los alumnos podrían responder, dos ejes cartesianos (los dibujamos en la *pizarra*) asentaremos y preguntaremos: ¿Qué nombre recibían dichos ejes? Algunos alumnos podrían contestar que eje “x” y eje “y” o eje de las abscisas y eje de las ordenadas, para lo cual asentaremos y preguntaremos cual corresponde a cada uno; si alguna de ambas cuestiones no surge guiaremos para completar el dibujo (colocamos los nombres en la *pizarra*).

Preguntaremos: ¿en un par ordenado, que indicaba el número del primer lugar y que indicaba el número del segundo? Ellos podrían comentar que el primer número indica el movimiento horizontal en los ejes y el segundo el movimiento vertical, si esto ocurre asentaremos, sino recordaremos lo visto en la clase anterior.

Por último preguntaremos si recuerdan los nombres de los cuatro cuadrantes y las características que cumplían los pares ordenados en los mismos, ellos podrían recordarlo y

dictarnos el orden en que se ubican para que completemos en el dibujo de la *pizarra* (ver figura N°6 que se encuentra en el primer guión conjetural) y recordaremos las características de los ejes ordenados de la misma manera que lo hicimos la clase anterior.

Luego, dividiremos la *pizarra* en 3 partes, y en cada parte pasarán algunos estudiantes a escribir los resultados obtenidos en cada ejercicio dado de tarea (ya que están acostumbrados a hacerlo así).

Luego indicaremos que lo visto hasta el momento era necesario para realizar la *guía de actividades N°2* (ver Anexo 5), entregaremos una *guía* para cada alumno en formato fotocopia.

La Guía N° 2 cuenta con dos actividades, algunas elaboradas por nosotras y otras actividades del libro de texto.

En la primera actividad se encuentran dibujados polígonos dentro de un eje coordenado cartesiano, para lo que se pide que indiquen las coordenadas de los vértices que forman dichas figuras.

La segunda actividad, cuenta con seis incisos, entre los cuales se piden ubicar puntos en el plano, dadas las coordenadas o ubicarlos cumpliendo algunas condiciones.

En el último inciso de la actividad N°2, se pide realizar las actividades 2 y 6 del *libro*, las mismas cuentan con un verdadero y falso, y un desafío respectivamente. Luego de ser resuelto, el desafío deberá ser transcripto en sus carpetas. Tomando nota del proceso de construcción.

Para la corrección de la primera actividad, solicitaremos a un integrante de cada grupo para que pase a la *pizarra* a escribir las coordenadas de los vértices dados en uno de los polígonos. Luego de corroborar si las coordenadas son correctas, indicaremos en esta actividad que es necesario nombrar al punto de algún modo, utilizando una letra en la figura para que a la hora de escribirlo, poder identificarlo, y que dos puntos no pueden llevar la misma identificación. Diremos: supongamos que un vértice del triángulo es denotado por $a = (-6; 0)$, y un vértice del rombo es denotado por $a = (5; 1)$, entonces si la actividad fuera al revés, es decir nos dan las coordenadas de “a” y debo marcar el punto, no sabríamos si el punto “a” pertenece al triángulo o al rombo.

Luego comenzaremos a corregir la actividad 2. En el inciso a) se deben marcar puntos dadas sus coordenadas, creemos que no será de mucha complicación la ubicación de los dos primeros puntos ya que su escritura es similar a la escritura de las actividades anteriores; las últimas tres coordenadas podrían presentar confusión ya que si observamos las mismas son de la forma: (4; 3,5). Aquí se ponía en evidencia convenciones para la escritura de las coordenadas de un punto, es decir identificar que para la escritura de la misma, los números que componen las coordenadas deben estar separadas con punto y coma, y que en el caso

de estar separados solamente con coma, es porque estamos frente a un número decimal. Si esta conclusión no surge por parte de los alumnos, guiaremos retomando la escritura de las coordenadas vistas en la primera clase.

En el inciso b) y c) se pide marcar puntos que cumplan algunas condiciones, para su realización se pondrán en evidencia conceptos teóricos revisados al comienzo de la clase como: ordenada, eje “x”, eje “y” y escritura sobre puntos que se ubican en los ejes. Indicaremos que pase un alumno para realizar cada inciso en la *pizarra* y retomaremos entre todos, lo visto en la primera clase, ya que todavía podrían no quedar del todo claro dichos conceptos, y estas actividades nos podrían ayudar a consolidarlos.

Los demás incisos son similares a los anteriores, por lo que su corrección será de manera similar.

Para concluir escribiremos en la *pizarra*: Tarea: (en caso de no haber concluido con la *guía N°2*) realizar el resto de las actividades de la *guía N°2*, e investigar sobre el software *GeoGebra*: vista gráfica, vista algebraica, vista cuadrículada, punto, recta, segmento, texto y para qué se utiliza el mismo.

Guión conjetural de la tercera clase (7/08)

En esta tercera clase se plantearán actividades grupales, prácticas, teóricas y de investigación mediante el uso del software *GeoGebra*, con el objetivo de lograr que los estudiantes apliquen las convenciones recientemente establecidas y trabajadas para ubicar puntos en un plano. También se pretende que los alumnos incorporen el uso de tecnologías en matemática, aprovechando de la mejor manera su uso como medio para pensar, validar y producir conocimiento. El poder gráfico de las herramientas tecnológicas posibilita el acceso a modelos visuales de importancia los que permiten muchas veces una mayor comprensión de los contenidos.

En particular el software *GeoGebra* se destaca por la doble percepción de los objetos, ya que cada objeto tiene dos representaciones, una en la Vista Gráfica (Geometría) y otra en la Vista Algebraica (Álgebra). De esta forma, se establece una permanente conexión entre los símbolos algebraicos y las gráficas geométricas, ya que todos los objetos que vayamos incorporando en la zona gráfica le corresponderán una expresión en la ventana algebraica y viceversa.

Primer momento

Entramos al aula, saludamos, preguntamos si han realizado la tarea que había quedado pactada, la cual era concluir con la *Guía de actividades N°2* (ver Anexo 5). En caso de

haber quedado tarea de la clase anterior, pasaremos a su corrección como se detalla en el segundo guión conjetural.

Luego trabajaremos con las netbooks provistas por el colegio (previamente reservadas en la biblioteca, para el día que se necesitaban), las mismas serán retiradas por nosotras un momento antes del ingreso al aula. Contamos en total con 24 netbooks, de las cuales pediremos 15 ya que los estudiantes trabajaran de a dos. Sabemos que están cargadas con *GeoGebra* y con suficiente batería ya que en biblioteca las mantienen cargadas siempre en el carrito móvil de *netbooks* que cuenta con enchufes y cargadores móviles.

Con las *netbooks* en el aula repartiremos una de ellas cada dos alumnos. Luego de que enciendan las netbooks, los alumnos nos comentarán lo que investigaron sobre *GeoGebra*, ya que la clase anterior, se colocó en la *pizarra* un *link* para descargar el software; además se les indicó una tarea de investigación sobre el mismo destacando aspectos importantes tales como: vista gráfica, vista algebraica, cómo colocar puntos, segmentos, polígonos, etc.

Para una mejor explicación tendremos a nuestra disposición un *cañón*, donde proyectaremos lo que se trabaje con el software (ver figura N°10), y así poder observar entre todos las herramientas que nos ofrece.

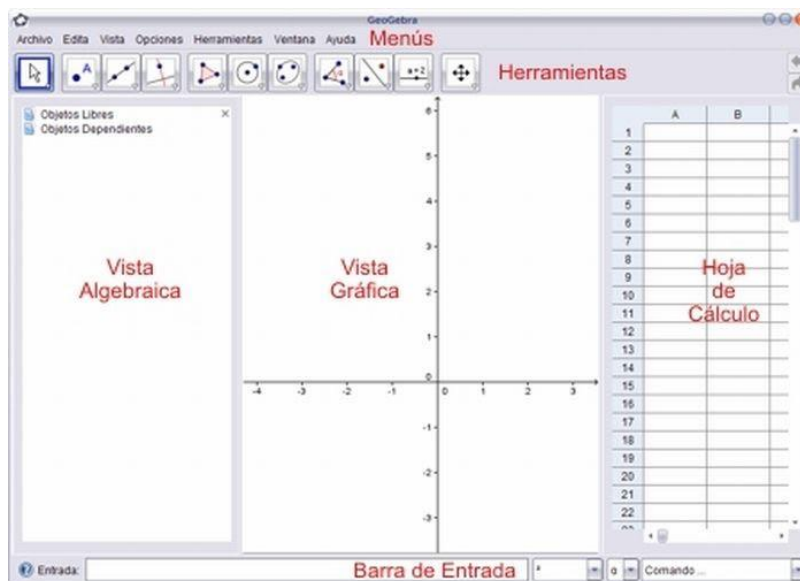


Figura N°10: Vista panorámica del software *GeoGebra*.

Daremos de ayuda la vista algebraica (ver figura N°10): cómo colocarla si no la tienen, explicando que allí podrán visualizar si el punto marcado es el que buscaban, ya que detalla las coordenadas de todo lo que se marque en la vista gráfica que es con la que ellos trabajarán y se focalizarán. Indicaremos cómo agregar las cuadrículas y los textos, y también destacaremos que los puntos se encuentran denotados o nombrados con letras mayúsculas y separados por coma, ya que son convenciones establecidas por el software

que se relacionan con la Geometría Euclidiana. Lo que se pretende es incitar a la investigación, que comiencen a conocer lo que se puede hacer con este tipo de software y así fomentar a los jóvenes a recurrir a otros medios para la resolución de problemas matemáticos.

Luego de 15 minutos que destinaremos para sacar dudas sobre el manejo del software, indicaremos que verifiquen si lo realizado con lápiz y papel coincide con los resultados obtenidos en el software. De este modo los estudiantes tienen la posibilidad de discutir sobre sus producciones con su compañero. Esto es, poniendo en evidencia un colectivo pensante conformado por el software y los estudiantes. Les diremos que realicen de la actividad 2 de la *Guía N°2*, los incisos d), e) y f) utilizando *GeoGebra*.

Segundo momento

Destinaremos entre 30 y 50 minutos para la realización de dichas actividades con *GeoGebra*, sabemos que una actividad mediada por tics podría tomar más tiempo de lo estimado, sin embargo para los alumnos que concluyan con la *guía N°2* se les indicara que comiencen con la *guía N°3* (Ver Anexo 6).

Por ultimo indicaremos a los estudiantes que la próxima clase, es decir dentro de dos días, tendrán un trabajo práctico con las netbooks, utilizando *GeoGebra* para poner en evidencia los conceptos enseñados, tanto teóricos como prácticos.

Guion conjetural de la cuarta clase (9/08)

Entramos al aula, saludamos levantando la mano, creemos que los alumnos podrían encontrarse nervios ya que el día de hoy se realizará el primer *Trabajo Practico evaluable* de matemática, el mismo puede visualizarse al final de la escritura de los guiones conjeturales.

Indicaremos a los alumnos que deberán sentarse en grupos de a dos personas, y que deberán dejar sobre sus bancos la carpeta de matemáticas, ya que mientras ellos realicen el Trabajo Práctico, pasaremos banco por banco a controlar las carpetas. Aclaremos que se colocaran signos más y signos menos, dependiendo de la realización de las actividades y del pegado de las fotocopias que han sido entregadas por nosotras; agregaremos que estos signos influirán en la nota de los Trabajos Prácticos.

Luego de haber aclarado lo anterior pasaremos a la entrega del primer *Trabajo Práctico evaluable* de matemática en formato *fotocopia*, que se puede visualizara continuación en la figura N°11.

TRABAJO PRÁCTICO EVALUABLE DE MATEMÁTICA N°1

Nombres/Apellidos:

Las siguientes actividades deberán resolverse con *GeoGebra* basándose en lo trabajado en clases y deberá ser entregado el día de hoy, en grupos de a dos.

1) (3 puntos) Luego de abrir el software *Geogebra*:

- a) Agrega a la vista Gráfica la cuadrícula.
- b) Agrega el nombre de los ejes cartesianos.
- c) Agrega el nombre de los cuadrantes.
- d) Luego representen los siguientes puntos:

$$A = (3; 2); B = (0; 7); C = (5; 0); D = (-1; 5); E = (-2; -6); F = (4; -5).$$

e) Guarda la actividad en el escritorio con el siguiente nombre: **actividad1-apellido-apellido**

2) (2,5 puntos) En una nueva hoja, repite el inciso a de la actividad 1 y luego:

a) Unan con un segmento el punto (2; 2) con (4; 6), el punto (4; 6) con (6; 2) y el punto (2; 4) con (6; 4). ¿Qué letra queda dibujada? ¿Qué puntos tienen la misma abscisa? ¿Y la misma ordenada? (respondan las preguntas en la actividad agregando un texto)

b) Guarda la actividad en el escritorio con el siguiente nombre: **actividad2-apellido-apellido**

3) (1,5 puntos) En una nueva hoja, repite el inciso a y b de la actividad 1 y luego:

a) Dibujen el rectángulo de coordenadas $A = (1; 1)$, $B = (1; 5)$, $C = (7; 5)$, $D = (7; 1)$ y den las coordenadas de cuatro puntos que se encuentren en el interior del rectángulo.

b) Guarda la actividad en el escritorio con el siguiente nombre: **actividad3-apellido-apellido**

4) (3 puntos) Resuelve los siguientes ejercicios combinados y entreguen la hoja con lo realizado:

a) $4x - 5 = -13$

b) $22 - 4 \cdot [9 + (-3 \cdot 2)] =$

c) $(-15) : (-5) + 7 \cdot (-2) - (-20) =$

Figura N°11: primer Trabajo Práctico

El mismo cuenta con cuatro actividades, de las cuales tres son para trabajar con el software y el último para entregar en formato lápiz y papel. Decidimos agregar la última actividad en

este *Trabajo Práctico* para poder evaluar lo trabajado con números enteros en nuestra primera semana de prácticas.

Indicaremos que el tiempo de entrega del *Trabajo Práctico* será al final de la hora, y que, a medida que concluyan, pasaremos por los grupos con un pen drive para guardar lo realizado (En el pen drive se encontrará una carpeta GG 1°A TP-9/08).

A aquellos estudiantes que terminen con el *Trabajo Práctico* mediado por tecnología, no saldrán al patio, se les dará de tarea para realizar en clase, que comiencen con la *Guía de actividades N°3* (ver Anexo 6), que les ha sido entregada la clase anterior, pero sólo con la actividad 1 de dicha Guía. En el caso de los grupos que no concluyan con el *Trabajo Práctico* antes de finalizar la hora de clases les quedará de tarea para la casa dicha actividad.

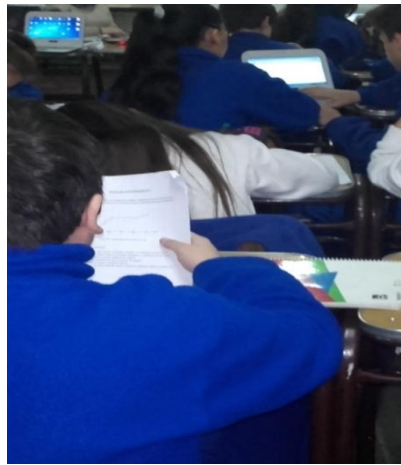


Figura N°12: Foto del día del primer Trabajo Práctico

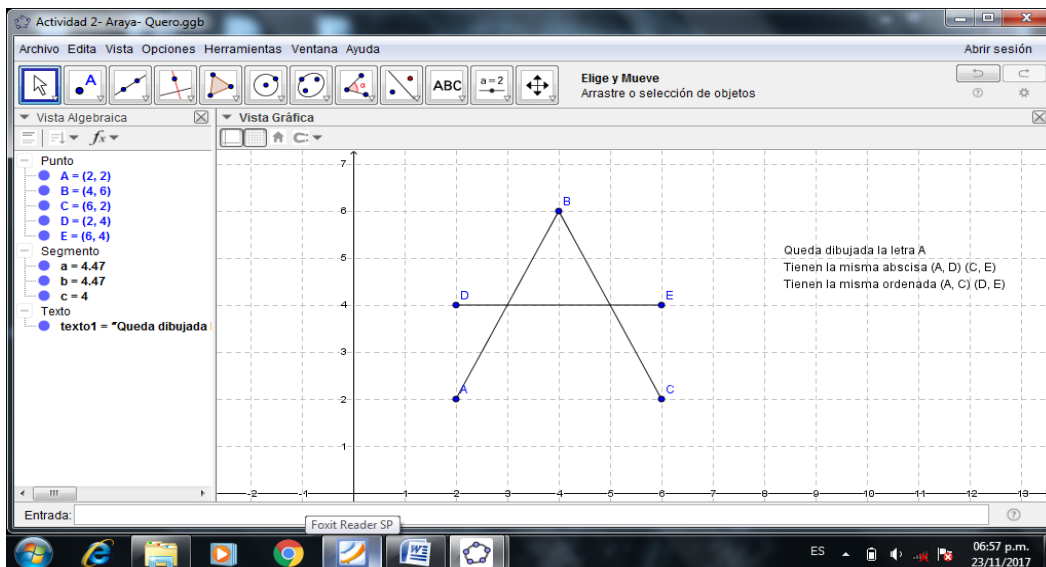


Figura N°13: ejercicio 2 del Trabajo Práctico, realizado por uno de los grupos.

Guión conjetural de la quinta clase 14/08

Para nuestra quinta clase plantearemos actividades grupales y prácticas, cuyo objetivo es posibilitar que los alumnos: logren interpretar la lectura de gráficos, mediante la observación de los mismos y el análisis de tablas, comprendan la relación que se presenta entre ellos y puedan realizar actividades de pasaje, de tabla a gráfico y viceversa (esto es, puedan interactuar con diferentes representaciones matemáticas sean estas algebraicas o gráficas).

Primer momento

Entramos al aula, saludamos, nuevamente levantaremos la mano de ser necesario para obtener la atención de los estudiantes. Preguntaremos qué les pareció el *Trabajo Práctico* realizado la clase anterior, si les resultó difícil su resolución o no y si fue de su agrado.

Segundo momento

Luego de 10 minutos del comienzo de la clase, retomaremos la *Guía de actividades N° 3* (Ver Anexo 6), y pasaremos a la corrección en la pizarra entre todos de la actividad 1 que había quedado como tarea.

La primera actividad comienza con la imagen de un gráfico, de modo tal que a través de la observación del mismo se respondan una serie de preguntas. En esta actividad los estudiantes ya pondrán en juego los conocimientos trabajados con diferentes tecnologías y referidos a ubicación o reconocimiento de puntos en un plano como así también sistema de coordenadas. En la figura N° 14, se visualiza la misma.

Actividad 1:

El siguiente grafico muestra la cantidad de entradas vendidas por mes de CNCO desde el día que salieron a la venta (en el mes de Enero) hasta el día del recital (que se realizará en el mes de Junio):

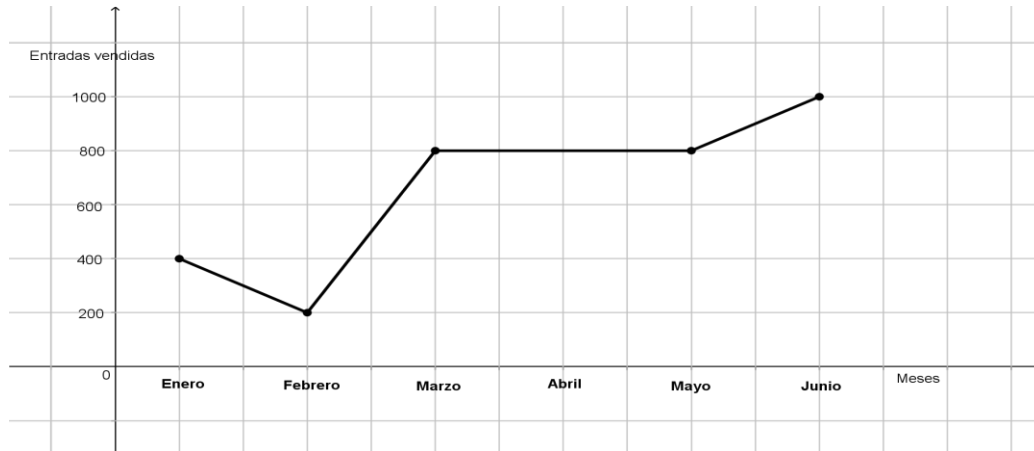


Gráfico N°1: cantidad de entradas vendidas por mes.

Observen el grafico y respondan:

- ¿En qué mes hubo más ventas? ¿Cuántas entradas se vendieron en ese mes?
- ¿En qué mes hubo menos ventas? ¿Cuántas entradas se vendieron en ese mes?
- ¿Hubo dos meses con el mismo número de ventas?
- ¿Le corresponde a cada mes un único número de ventas?
- ¿En algún periodo la venta se mantuvo igual?
- ¿Qué ocurrió con las ventas durante enero y febrero? ¿durante febrero y marzo? ¿y entre marzo y mayo?

Figura N°14: Actividad 1 de la guía N°3

Dibujaremos en la *pizarra* el gráfico que los alumnos tienen en la guía que les ha sido entregada. Comenzaremos preguntado: ¿Por qué creen que el gráfico comienza allí? ¿Qué ocurre antes de enero? ¿Y luego de junio?.

Los alumnos podrían comentar: el gráfico inicia allí ya que como indica el enunciado de la actividad, en enero se comenzó con la venta de las entradas, y en junio finalizó debido a que se realizó el espectáculo en ese mes, o podrían contestar nada. Si ocurre lo primero asentaremos y agregaremos que debido a eso antes de enero y luego de junio no hay

información disponible ya que no hubo ventas. Si no contestan guiaremos a través de la lectura de la actividad para ayudar a formular alguna respuesta.

Retomaremos las preguntas que se encuentran en las actividades y diremos: ¿Qué podrían decir que ocurrió con las ventas durante enero y febrero? (marcamos en el *gráfico* que se encuentra colocado en la *pizarra*, la línea que une los puntos que están en enero y febrero) ¿Aumentaron? ¿Disminuyeron? ¿Se mantuvieron igual? los alumnos podrían comentar que disminuyeron, o contestar nada, si responde lo primero asentaremos que es correcto, sino les preguntaremos el valor de las ventas en enero y luego en febrero e indicaremos que han disminuido, de la misma manera pro seguiremos con las demás preguntas que se encuentran en dicha actividad.

Luego comentaremos: donde observamos que la gráfica aumenta en cuanto a la cantidad de entradas vendidas por mes, diremos que en el intervalo de tiempo correspondiente marcado sobre el eje x, (señalando el intervalo febrero-marzo sobre el eje x) la venta de entradas crece, por lo tanto, el intervalo de tiempo “febrero-marzo” es un “intervalo de crecimiento”. Por lo contrario, en aquellos intervalos de tiempo donde los valores de las ventas disminuyen diremos ese intervalo, se denomina “intervalo de decrecimiento”. Por ejemplo, como ocurre entre enero y febrero o intervalo de tiempo enero-febrero marcado en el eje x (señalando el intervalo enero-febrero sobre el eje x). En aquellos intervalos de tiempo donde los valores se mantengan siempre iguales diremos que el mismo es un “intervalo constante” como ocurre en intervalo de tiempo marzo-mayo marcado sobre el eje x (señalando el intervalo marzo-mayo sobre el eje x). Tomaremos nota en la *pizarra*, debajo del gráfico, lo hablado sobre los intervalos constantes, de crecimiento y de decrecimiento para que los alumnos copien en sus *carpetas* y así les quede un registro sobre lo hablado.

Cabe indicar que la denominación y caracterización de intervalos antes explicada, se corresponde con las ideas presentadas en el texto de los estudiantes

Si durante la actividad los alumnos no plantean dudas de que por qué hay líneas que suben, otras que bajan y otras que están en la misma relación o cómo se llaman matemáticamente esas líneas o esos períodos, realizaremos nosotras las preguntas durante su desarrollo y así poder introducir la teoría planteada en el párrafo anterior.

Posteriormente, continuaremos con los conceptos de variables como se observa en los siguientes párrafos.

Explicaremos a los alumnos que una variable representa aquello que varía o que está sujeto a algún tipo de cambio en un fenómeno dado (lo escribiremos en la *pizarra*). Por ejemplo, en el caso de la actividad 1 de la *guía N°3*, los meses del año es una variable que cambia con el tiempo mientras que el número de entradas es una variable que representa cuántas entradas se venden en un mes.

Diremos luego, que nosotros vamos a considerar dos tipos de variables: dependientes e independientes y escribiremos en la *pizarra* las definiciones que se encuentran debajo para que tomen nota en sus carpetas.

Variable independiente es aquella que elijo y puedo manejar. Por ejemplo, en el caso de la actividad 1, la variable independiente es el tiempo que lo mido en meses (marco los meses sobre el eje “x”). Yo decido si al tiempo lo mido en meses, días u horas y durante cuánto tiempo deseo evaluar cuántas entradas fueron vendidas.

Variable dependiente es aquella cuyos valores dependen de los valores que yo asigne o tome de la variable independiente. Por ejemplo, en la actividad 1 la variable dependiente es el número de entradas vendidas por mes (marco las entradas vendidas sobre el eje “y”). Ese número cambiará según considere el tiempo medido en meses, años, días, etc. Con esto podemos ver que ambas variables están relacionadas.

Para avanzar con estas relaciones, comentaremos a los alumnos que de esta manera los meses del año corresponde a la variable independiente ya que como dice la definición su valor puede variar independientemente de otras variables y como se observa en el gráfico corresponde al eje “x”; y que la cantidad de entradas vendidas por mes, corresponde al nombre de la variable dependiente ya que éste número de entradas dependen de los meses que se consideren en la primera columna y como se observa en el gráfico corresponde al eje “y”.

Podría ocurrir que los alumnos no comprendan el término “aquella que elijo y puedo manejar”, por lo tanto, dibujaremos gráfico que se muestra en la figura N°15 y explicaremos:

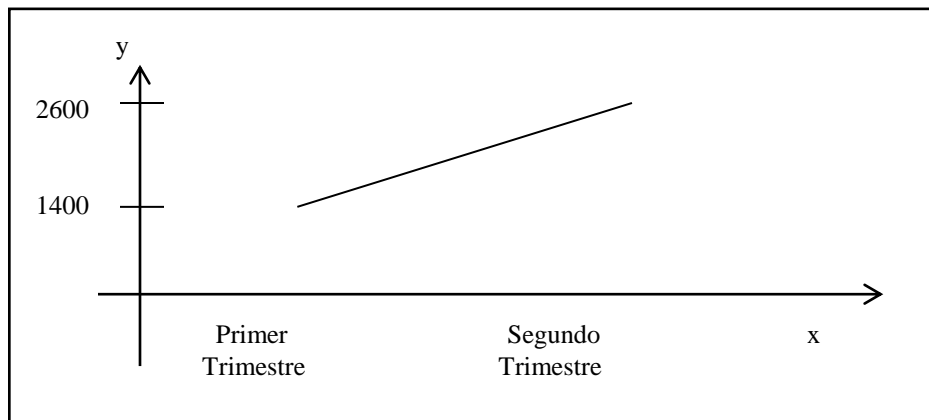


Figura N°15: Ejemplo dibujado en la *pizarra*.

Dijimos que el tiempo era la variable independiente, y en el caso del gráfico que se encuentra en la *guía N°3* esta expresado en meses; ahora observemos este nuevo gráfico (señalamos la figura N°15) el tiempo sigue siendo la variable independiente, pero ahora se decidió expresarlo en trimestres, y como se tomó esa decisión, los valores de la variable dependiente, que era la cantidad de entradas vendidas, va a cambiar su valor.

Creemos que los alumnos ante dicha explicación podrían terminar de comprender los conceptos de variables.

Luego plantearemos: Esta información también se podría haber presentado en una tabla. Armemos una tabla que represente la misma información (haremos la tabla con ayuda de los alumnos en la pizarra como vemos en la figura N°16). Creemos que los alumnos nos ayudarán a completarla, dictándonos los datos, por lo tanto, nosotras guiaremos sobre cómo escribir y organizar dichos datos, como comentaremos a continuación. Con esto se busca que los estudiantes avancen en el “trabajo con tablas” y “relaciones entre tabla y puntos en el plano” o al revés, anticipándonos a las próximas actividades.

Mientras guiamos la actividad, los estudiantes podrían preguntar: ¿Cómo leo los datos de la tabla? ¿Por qué hay títulos y después datos? ¿Lo que hay de un lado de la tabla (en referencia a la primera columna) y del otro (en referencia a la segunda columna) se relacionan?, entre otras. Nosotras explicaremos: esta tabla tiene dos columnas y varias filas (indicaremos cuales son las columnas y cuales las filas), comenzando con la columna de la variable independiente y prosiguiendo con la columna de la variable dependiente (señalamos en la tabla), por lo tanto, en la primera columna colocaremos los meses del año y en la segunda columna el número de entradas vendidas.

Para lograr un avance aún mayor, agregaremos: como el título de la primera columna corresponde a la variable independiente agregamos “x” arriba de la misma (como vemos en la figura N°16); y como el título de la segunda columna corresponde al nombre de la variable dependiente agregamos “y” arriba de la misma (como vemos en la figura N°16). Es decir, observando la tabla N°1 y el gráfico de la actividad 1, la primera columna de la tabla representa la información que brinda el eje “x” del gráfico, y la segunda columna de la tabla representa la información que brinda el eje “y” del gráfico.

“x”

“y”

MESES DEL AÑO	ENTRADAS VENDIDAS
ENERO	400
FEBRERO	200
MARZO	800
ABRIL	800
MAYO	800
JUNIO	1000

Figura N° 16: Tabla con venta de entradas por mes.

Luego de 20 minutos destinados a la corrección indicaremos que prosigan con las actividades 2 y 3 de la *Guía N°3*.

En la segunda actividad indicamos ejercicios para que realicen en su *libro*. Estas actividades están relacionadas con intervalos de crecimiento, decrecimiento o ni lo uno ni lo otro considerando las variables correspondientes.

El problema número 3 presenta una situación problemática en la que los alumnos deberán observar una tabla que contiene los datos que son necesarios para responder las preguntas que plantea la actividad.

Suponemos que va a ser la primera vez que los alumnos se enfrenten con este estilo de actividades. Por lo tanto, deberán resolverlo en forma grupal, para que el diálogo, la libertad y el trabajo en equipo ante esta actividad de exploración, observación y búsqueda de algo desconocido, puedan desarrollar sus capacidades de intuición, certeza e incerteza ante un fenómeno dado. Este problema, que ubica a los alumnos ante esa situación, esperamos provoque en ellos un reconocimiento de lo que son capaces y posibilite que experimenten que de los errores también se aprende, pero que lo mejor, es intentarlo.

Algunos alumnos podrían sentirse interesados y otros enojados por no poder explicar inmediatamente su solución o su mecanismo de resolución (aunque en la actividad anterior hemos realizado una tabla todos juntos), pero creemos que actividades de este estilo, hace que los alumnos reflexionen. Nosotras les diremos que este problema es de observación, búsqueda y exploración, que intenten resolverlos como ellos lo entiendan y que recuerden cómo armamos la tabla que se visualiza en la figura N°16 en la *pizarra*, que escuchen las ideas de sus compañeros, si no coinciden con éstas, que el planteo del problema también los ayudará a comprender la tabla y que si se equivocan también es una forma de aprender.

Mientras los alumnos realizan las actividades, entregaremos a cada grupo los resultados del primer Trabajo Práctico, explicando el motivo de la nota. Al final de este capítulo se dan los detalles de los resultados de dicho trabajo práctico.

Tercer momento

En los últimos 20 minutos se procederá a la corrección de las actividades en forma grupal, entre todos.

La corrección de la actividad 2, que corresponde a actividades de su libro de texto, será de forma oral, indicando a un representante de cada grupo para que responda en forma oral y que otro alumno corrija y justifique la respuesta de su compañero.

Para la actividad 3, se realizará en la *pizarra* la misma tabla que los alumnos tienen en su *Guía de actividades*, señalando en la misma las respuestas que vayan surgiendo para corroborar que los datos obtenidos coincidan con los datos que nos ofrece la tabla, en caso de que alguna respuesta no sea la correcta, indagaremos sobre el modo en que ese grupo procedió para obtener esos datos. Con esta actividad queremos que los alumnos sean capaces de explicar/ justificar sus resoluciones y sentirse seguros a la hora de leer y extraer datos de una tabla; para que luego puedan resolver la actividad siguiente.

Luego indicaremos que procedan con la resolución de la actividad 4, en la cual se busca que se ponga en juego el paso de información de tabla a gráfico y viceversa. Los alumnos deberán trabajar en forma grupal e identificar qué gráfico se corresponde con una tabla dada y qué tabla se corresponde a un gráfico dado. Esperamos que los estudiantes logren entender las dos formas de representar variables y relaciones en matemática, como así también los vínculos entre ellas.

Los alumnos podrían tener dudas sobre cuál de las opciones es la correcta, podrían marcar la equivocada o no, podrían no entender la relación que existe entre una representación y la otra, pero creemos que, al trabajarlo en forma grupal, al consultar con sus compañeros podrían terminar de comprender los vínculos entre ambas representaciones. Si esto no sucede, a la hora de la corrección entre todos, al frente, sus dudas podrían resolverse, ya que, durante el momento de su resolución, pasaremos por los grupos observando y guiando si es necesario y al momento de la puesta en común incitaremos a que las dudas que puedan surgir de un compañero la responda otro alumno. Dejaremos libertad a los debates y en ese caso intervendremos de ser necesario para guiarlos y tomaremos nota en la *pizarra* sobre lo discutido.

Es importante notar que, si bien abriremos a la posibilidad de debates libres, buscaremos acotarlos en el tiempo para posibilitar el avance con los contenidos, Por ejemplo, destinaremos 5 minutos para el debate libre y entre 10 minutos para la puesta en común.

Cuarto momento

A modo de cierre, retomaremos los títulos de tablas y gráficos que hemos estado trabajando a lo largo de ésta *Guía*, para poder identificar las variables que intervienen en el fenómeno que se estudia u observa (señalaremos en particular en el gráfico de la actividad 1). Destacaremos la importancia de los títulos para la interpretación de los gráficos y tablas, y recordaremos que en la tarea que ellos tienen resaltada en la *guía* deben colocarlos; leeremos entre todos los títulos que se encuentran en la *guía* y analizaremos si son correctos. Les comentaremos que un gráfico nos brinda información, una tabla también y además con un gráfico puedo realizar una tabla y viceversa, con estas herramientas nos estamos acercando a lo que la clase que viene conoceremos como función.

En caso de haber concluido con la corrección indicaremos que comiencen a realizar la actividad 1 de la *guía de actividades N°4* (ver Anexo 7).

En los últimos 5 minutos, escribiremos en la pizarra, la fecha (23/08) que corresponde al segundo Trabajo Práctico evaluable de matemática.

Guión conjetural de la sexta clase (16/08)

Para nuestra sexta clase plantearemos actividades grupales, teóricas y prácticas, cuyo objetivo es lograr que los estudiantes apliquen los contenidos vistos durante clases anteriores para poder identificar, graficar y analizar funciones lineales, con actividades en donde los alumnos trabajen con tablas, gráficos y fórmulas, y así descubran la relación que se presenta entre éstos.

Primer momento

Entramos al aula, saludamos, nuevamente levantaremos la mano de ser necesario para obtener su atención. Continuamos con la corrección de la tarea de las actividades 9 y 10 de la página 89 de su libro u otras que hayan quedado pendientes para controlar y que se encuentran explicitadas en la *Guía N°3* (ver Anexo 6); las mismas se controlarán en *forma oral* inciso por inciso, donde un representante de cada grupo contestará el inciso del ejercicio que se le indique responder, y de ser necesario, nosotras registraremos sus respuestas en la *pizarra* para que todos controlen sus respuestas.

Segundo momento

Se procederá a la entrega de la *Guía de actividades N°4* en formato fotocopia, debido al costo de fotocopias y a que los estudiantes ya invirtieron en un libro de texto para

matemáticas, optamos por entregar una hoja por grupo de esta manera trataremos de evitar algunos individualismos que notamos se están presentando, aun así, deberán tener en sus carpetas las actividades resueltas. La *Guía* cuenta con 2 actividades (ver Anexo 7). La resolución de la misma será en forma grupal (4 integrantes) como habitualmente venimos trabajando.

Indicaremos que sólo comiencen con la actividad N°1. Esta actividad se presenta para que los alumnos logren buscar una fórmula o al menos conjeturar sobre una fórmula posible que se corresponde con una relación lineal de la forma $y=m.x$, más concretamente $y=3.x$. A partir de dicha "fórmula" (nombre dado por los alumnos hasta ese momento), se destacará o pondrá en evidencia el tipo de relación que representa y el modo en que se vinculan x e y . La resolución de la actividad N°1, podrían realizarla en la fotocopia ya que consiste en completar una tabla y marcar la ecuación que presenta el vínculo entre los valores correspondientes a "x" e "y" (ver figura N°19). Luego deberán utilizar esa fórmula para resolver un problema y posteriormente realizar el gráfico que se relaciona con la tabla y la fórmula encontrada.

Actividad 1:

a) En la primera columna de la tabla N°1, se presentan diferentes medidas de un lado de un triángulo equilátero. Acorde a la información presentada, complete la segunda columna con el perímetro correspondiente a cada triángulo.

MEDIDA DE UN LADO DEL TRIANGULO (en cm)	PERÍMETRO DEL TRIÁNGULO (en cm)
1	
2	
3	
6	

Tabla N°1: Medidas de un triángulo equilátero y su perímetro.

b) Tomando como referencia la información de la tabla N°1, indiquen con una cruz cuál de las siguientes expresiones permite calcular el perímetro de un triángulo equilátero cualesquiera conociendo la medida de uno de sus lados.

- $y=x + 3$ $y=3.x$ $x=3.y$ $x=y: 3$ $y=x: 3$

- c) Utilicen la expresión del punto anterior para calcular el perímetro de un triángulo equilátero de lado igual a 15cm y escriban el resultado en su carpeta.
- d) Realicen en lápiz y papel un gráfico con los datos de la tabla N°1, luego en sus casas realicen ese mismo gráfico con *GeoGebra* y compárelos.

Figura N°19: actividad 1 de la guía N° 4

Creemos que esta actividad no podría presentar un alto grado de dificultad ya que clases anteriores han estado trabajando con tablas y gráficos, pero aun así quizás encontrar la relación que vincula “x” e “y” sería lo que les podría resultar más complicado por lo que les diremos que pueden ayudarse *dibujando* los triángulos, que observen detalladamente los datos de la tabla y que vayan reemplazando distintos valores de la medida de los lados y observar el resultado de perímetro obtenido. Sin embargo, anteriormente los estudiantes estuvieron trabajando en lenguaje coloquial y simbólico. Una duda que podría surgir sería ¿Cuál es el triángulo equilátero?, cabe destacar que los alumnos ya conocen la definición de triángulo equilátero ya que han trabajado con polígonos anteriormente, sin embargo, de ser necesario dibujaremos tres triángulos en la *pizarra*: uno isósceles, uno equilátero y uno escaleno, con sus respectivas características bien visibles y a partir de ellos retomaremos la definición entre todos: un triángulo equilátero es aquel que tiene sus tres lados iguales. Lo mismo podría ocurrir con el concepto de perímetro, para el cual también retomaremos entre todos la definición: “el perímetro es igual a la suma de la medida de todos los lados de la figura dada”.

Pasaremos a la corrección de esta actividad N°1. *Dibujaremos* la tabla que se presenta en la *guía* que tienen los chicos en la *pizarra*, para que éstos aporten sus respuestas (siempre ellos tienen entusiasmo en participar y por lo general en forma ordenada, *levantando la mano*) y así poder completarla.

A partir de esto comenzaremos con la deducción de la fórmula; dibujaremos en la *pizarra* tres triángulos equiláteros distintos que realizaremos, luego escribiremos con *fibrón* en uno de sus lados una medida que corresponda a uno de los valores que nos brinda la tabla N°1, que se encuentra en la actividad N°1 de la *guía*, y nuevos valores si es necesario. Esto lo haremos con los tres triángulos.

Les diremos: el primer triángulo de lado 1 cm, tiene como perímetro $1\text{ cm} + 1\text{ cm} + 1\text{ cm}$ (lo escribiremos), por lo tanto, esto es lo mismo que decir 3.1 cm, ahora bien, el segundo triángulo de lado 2 cm, tiene perímetro $2\text{ cm} + 2\text{ cm} + 2\text{ cm}$ que es lo mismo que 3.2 cm (y así sucesivamente con todos los valores de la tabla y otros si es necesario). Y si ahora supongo que no sé cuánto mide el lado y entonces escribo acá x cm, ¿cuál será su Perímetro?

Los alumnos podrían contentar de la misma manera que venimos trabajando. Por lo tanto, escribiremos en la *pizarra* $x\text{ cm}+x\text{ cm}+x\text{ cm}$, es decir que su perímetro es $3.x\text{ cm}$. Por lo tanto, la respuesta correcta sería $y= 3.x$

Anteriormente, los alumnos estuvieron trabajando con los conceptos de variables, variable independiente y variable dependiente; cómo identificarlas y cómo ubicarlas a la hora de crear un gráfico o una tabla, por lo que comentaremos: ¿Recuerdan lo que hemos visto la clase anterior sobre variables dependientes y variables independientes? Retomaremos las definiciones establecidas la clase anterior.

Diremos: en la fórmula que hemos encontramos (señalamos en la *pizarra* $y= 3.x$), claramente podemos notar que aparecen las variables “x” e “y”; y si observamos bien, el valor que le corresponde a la variable “y”, depende del valor que le asignemos a la variable “x”. Este tipo de relación la llamaremos función; hemos preparado, para este tema nuevo, el Power Point que veremos a continuación (mientras terminamos con las conexiones del cañón pasaremos a la entrega de un caramelo a cada alumno).

Para la proyección del mismo utilizaremos como fondo, la pizarra ya que su color blanco nos permitirá mejor visualización, y las demás paredes del aula cuentan con afiches pegados de distintos colores.

Notamos que podría ser de mucha utilidad que, ofrecer ejemplos que ilustren lo que se vaya hablando y los escribiremos sobre la *pizarra* apelando y vinculando con los gráficos presentados por medio del Power Point. A continuación detallaremos lo que se realizará.



Figura N°20: Primera diapositiva

Con la primera diapositiva diremos a los alumnos: comenzaremos con un tema nuevo, funciones, este tema se relaciona con todo lo visto desde el primer día de nuestras clases, ¿recuerdan lo que hicimos con la maqueta de la casa de Juan, el plano del teatro y la ubicación de barco? ¿Para que realizamos esas actividades? Algunos podrían contestar que

si recuerdan, y comentar que lo hicimos para ubicar puntos o podrían no recordarlo. En caso de que respondan lo primero asentaremos y en caso contrario les recordaremos lo realizado. Completaremos que además de ubicar puntos, necesitábamos antes reconocer los ejes, los cuadrantes, y que luego comenzamos a trabajar con gráficos y tablas.

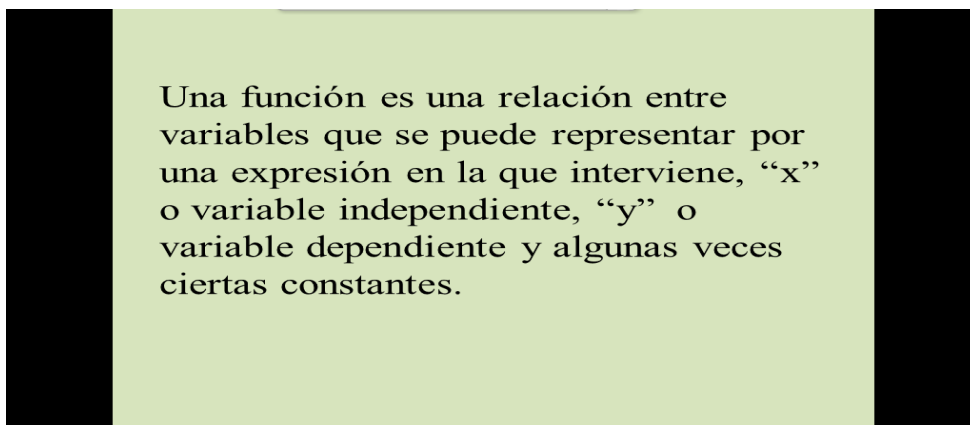


Figura N°21: Segunda diapositiva.

La segunda diapositiva muestra la definición de función como vemos en la figura N°21, la misma la leeremos textual, en voz alta, y luego preguntaremos: ¿Recuerdan la definición de variable dependiente y variable independiente? algunos alumnos podrían no contestar, y otros dictar la definición que hemos visto clases anteriores, creemos que no será de mucha dificultad recordar ambas definiciones ya que clase a clase las hemos retomado.

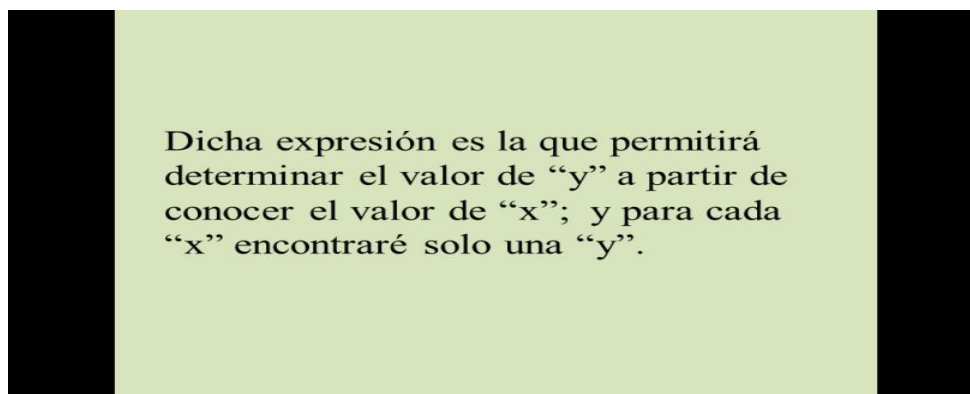


Figura N°22: Tercera diapositiva.

En la figura N°22, observamos la tercera diapositiva que leeremos de forma oral ante los alumnos, dicha diapositiva refleja la característica fundamental de una función expresada para un alumno de primer año. Luego dibujaremos, en la pizarra con fibrón, una función cuadrática, una función constante y la gráfica de $x = 3$. Tomaremos tres valores de cada gráfica para explicar lo que significa que para cada "x" encontraremos solo una "y", y que si ocurre lo contrario, entonces esa gráfica no representa una función.

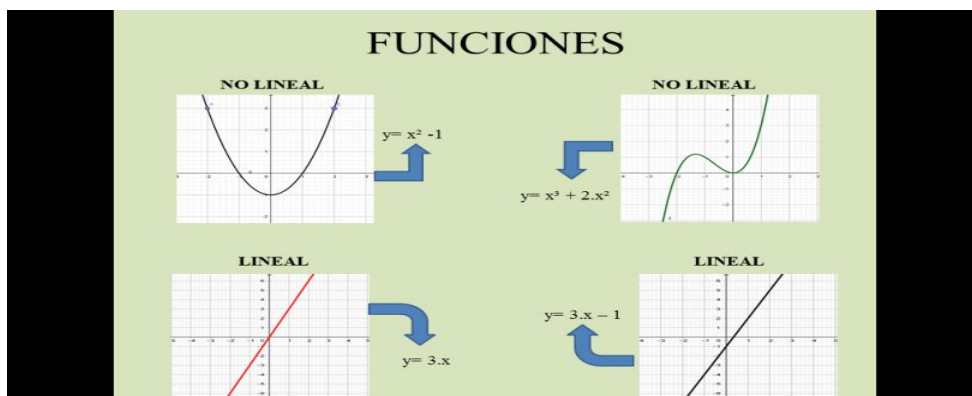


Figura N° 23: Cuarta diapositiva

En la cuarta diapositiva mostraremos gráficas de funciones con dichas expresiones algebraicas y su clasificación en lineal y no lineal como vemos en la figura N° 23.

Comenzaremos repasando lo visto en la tercer diapositiva sobre la característica de función y revisaremos si las cuatro graficas que se observan corresponden o no a funciones.

Luego, caracterizaremos la función lineal, como la función cuya gráfica es una línea recta como su nombre lo indica, es por eso que distinguiremos las gráficas de dicha diapositiva, entre una función lineal y no lineal. Creemos que los alumnos podrían identificar rápidamente cuales de las funciones visualizadas son lineales y cuales no.

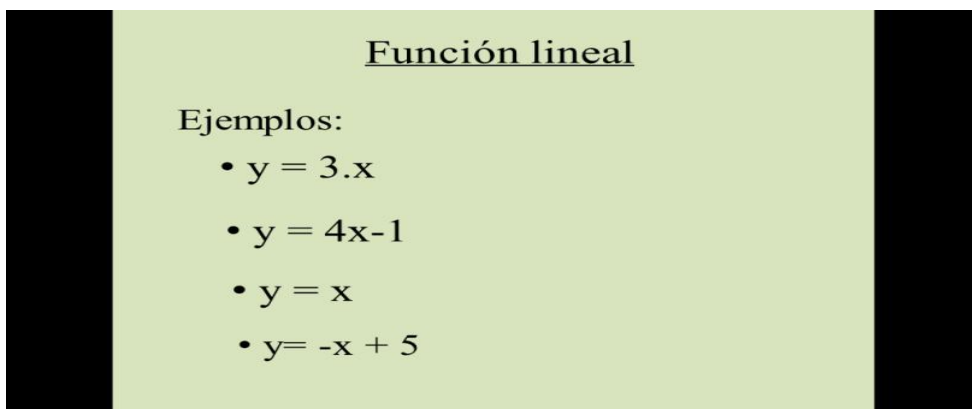


Figura N° 24: Quinta diapositiva.

En la quinta diapositiva consideramos, para una mejor comprensión por parte de los alumnos, comenzar con ejemplos de funciones lineales y guiar la búsqueda de regularidades para luego generalizar su expresión algebraica.

Diremos a los alumnos: ¿Qué notamos que estas expresiones tiene en común? Ellos podrían contestar que todas tienen "x" y todas tienen "y", en ese caso asentaremos, podrían agregar

que todas son de la forma “y” igual a algo con “x” (escribiremos en la pizarra $y=$, dejando el espacio para luego completar con el aporte de los alumnos).

Si solo surgen estas cuestiones por parte de los alumnos, agregaremos: también podemos notar que en todas las expresiones “x” esta elevado a la potencia 1.

Preguntaremos: ¿hay alguna otra característica en común? Ellos podrían no responder, o comentar que a algunas expresiones, un numero multiplica al “x” o que se le suman o restan números, pero que no a todas por igual.

Asentaremos y diremos: bien, podríamos decir que en la primera expresión el 3 multiplica a “x”, ¿en la segunda? Ellos podrían contestar que es el 4. ¿En la tercera? Aquí se podría generar un debate sobre si hay un 1 o no hay ningún número, para esto explicaremos que vemos una “x” por lo tanto existe un 1 delante de la misma. Lo mismo ocurre con la cuarta expresión que tiene un -1 multiplicando a la “x”.

Agregaremos: entonces podemos decir que siempre hay un número entero (positivo o negativo) que multiplica a “x” (Completaremos en la pizarra la expresión $y= m.x$) por lo tanto agregaremos una “m” multiplicando a “x”. Explicaremos: Ponemos “m” porque significa que puedo poner cualquier número, pero para generalizar coloco esta letra, como podría haber puesto “c”, “p”, etc. Es importante notar que, como los estudiantes solo habían trabajado con números enteros, se decidió solo acudir a ese conjunto numérico

Seguiremos comentando: Ahora si seguimos observando, en todas las expresiones a “x” se les suma un número, y este número puede ser un entero, es decir un número positivo o negativo (marcamos con el fibrón en la pizarra los números que nombramos en las expresiones). Podría ocurrir que algún alumno pregunte que sucede en la expresión $y=3.x$ donde no hay ningún numero sumando, entonces indicaremos que cuando no hay números sumando, lo que sucede es que se está sumando cero .En ese sentido, siempre que fuese pertinente, a cada ejemplo tratado le agregamos un cero dejando escrito en la pizarra sobre la imagen proyectada con el Power Point, $y=...x+ 0$.

Luego concluiremos agregando en la expresión escrita en la pizarra $y= m.x + b$, y les diremos: ahora “b” es otro número que puede ser cualquier entero. Al igual que coloquemos “m” anteriormente, aquí también podría haber elegido cualquier otra letra en lugar de “b”.

• Su representación algebraica es de la forma:

$$y = m \cdot x + b$$

Donde m y b son números.

- “ m ” recibe el nombre de “pendiente”.
- “ b ” recibe el nombre de “ordenada al origen”.

Figura N°25: Sexta diapositiva.

En la sexta diapositiva que se visualiza en la figura N°25, generalizamos la expresión algebraica para función lineal. Indicaremos que la expresión que se observa es la misma construida recientemente, y que además “ m ” y “ b ” reciben los nombres de “pendiente” y “ordenada al origen” respectivamente, que para una mejor comprensión ejemplificaremos en la siguiente diapositiva.

- En $y = 3 \cdot x$ la pendiente es $m = 3$ y la ordenada al origen es $b = 0$
- En $y = 4x - 1$ la pendiente es $m = 4$ y la ordenada al origen es $b = -1$
- En $y = x$ la pendiente es $m = 1$ y la ordenada al origen es $b = 0$
- En $y = -x + 5$ la pendiente es $m = -1$ y la ordenada al origen es $b = 5$

Figura N°26: Séptima diapositiva.

En la figura N°26 se observa la séptima diapositiva donde se reflejan ejemplos sobre lo comentado anteriormente; leeremos en voz alta la misma, indicando para cada función, lo visto en la diapositiva anterior como muestra la imagen.



Figura N° 27: Octava diapositiva.

Para explicar la octava diapositiva retomaremos una de las características antes nombrada, en la cuarta diapositiva, luego diremos: como dijimos anteriormente la gráfica de una función lineal es una línea recta y por lo tanto es infinita como vemos en la diapositiva.

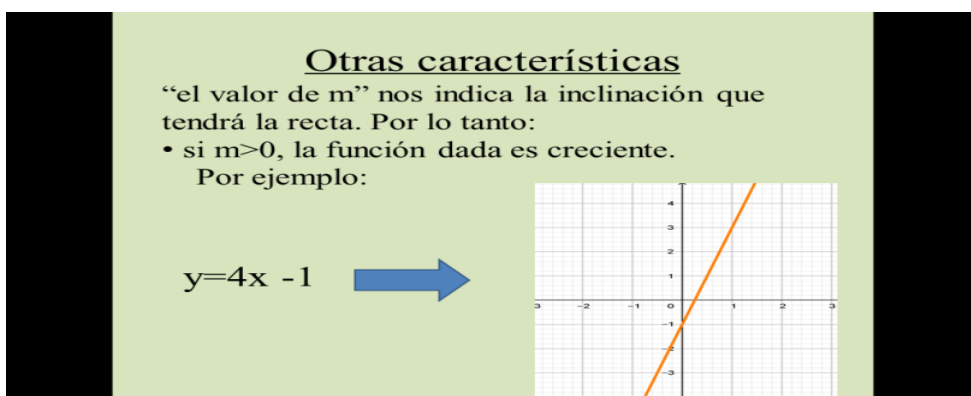


Figura N°28: Novena diapositiva.

En la novena diapositiva indicaremos a los alumnos: la pendiente de la función, es decir en el valor de “ m ”, nos indica la inclinación de la recta, por lo tanto a partir de “ m ” podemos decir si la función es creciente o decreciente. Si “ m ” es mayor que cero diremos que la función es creciente.

Los alumnos podrían no comprender el concepto de creciente en una función, a pesar de que anteriormente lo vieron con intervalos cuando realizaron la *guía N°3*. Para vincular la nueva idea de crecimiento de una función con lo visto sobre intervalos, decidimos tomar sobre el “eje x ” el intervalo $(0; 1)$ y a partir de esto, analizaremos si la función crece o decrece explicando lo siguiente: al comienzo del intervalo tomado cuando “ x ” toma el valor de 0 (marcamos el cero), en la gráfica de la función “ y ” toma el valor de -1 (lo marcamos

en la *pizarra* sobre la gráfica que se observa en la figura N°28); y al final del intervalo cuando “x” toma el valor de 1, “y” toma el valor de 3 (lo marcamos en la pizarra); es decir que a mayor valor de “x”, obtenemos en la gráfica de la función mayor valor de “y”, si probamos con cualquier otro intervalo de dicha función ocurre lo mismo, por lo tanto la función crece.

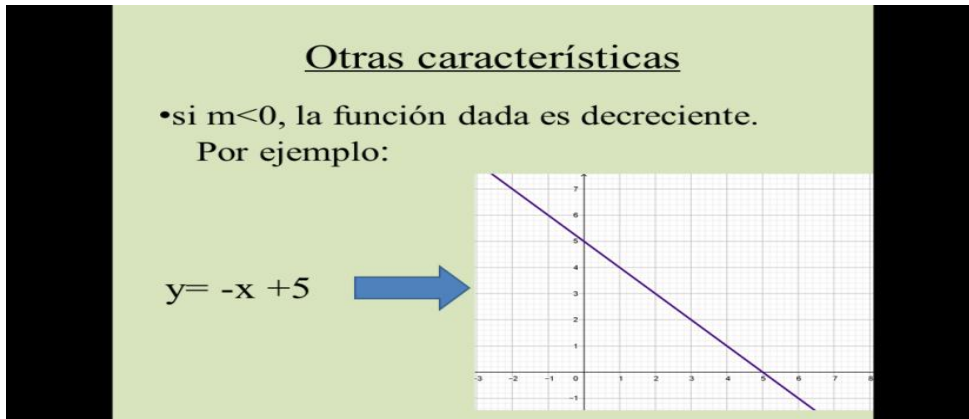


Figura N°29: Decima diapositiva.

De la misma manera que en la diapositiva anterior, en la décima diapositiva explicaremos como identificar cuando la función es decreciente, como es el caso del ejemplo mostrado en la figura N°29.

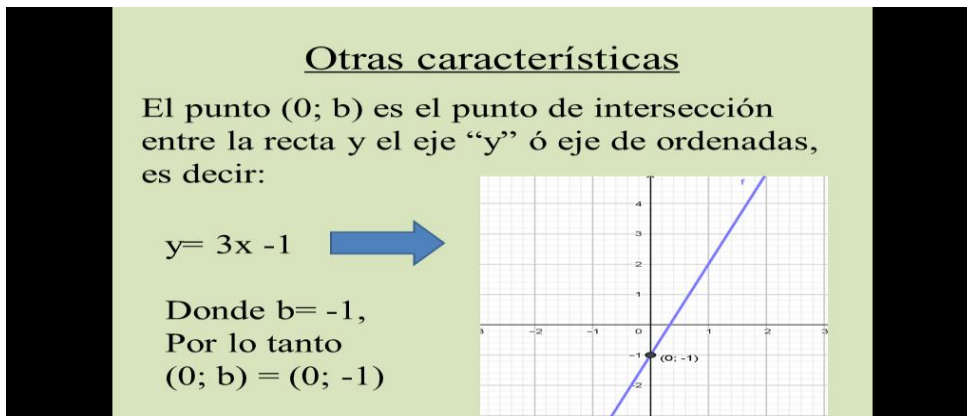


Figura N°30: Decimoprimer diapositiva.

En la diapositiva de la figura N°30, comenzaremos con las características de la ordenada al origen, en decir de “b”. Para esto, leeremos de manera oral la décima diapositiva y señalaremos en el grafico lo dicho como se muestra en la figura N° 30.

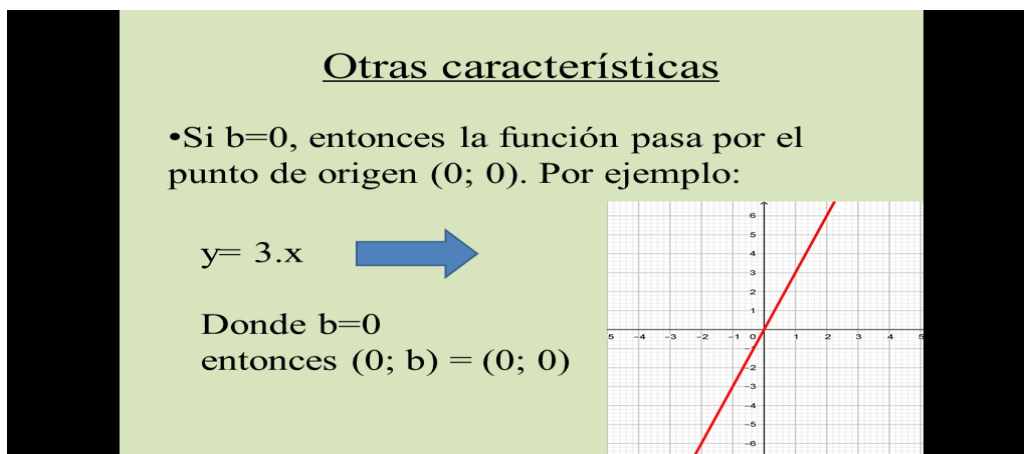


Figura N°31: Decimosegunda diapositiva.

Concluiremos con la decimosegunda diapositiva, la misma se observa en la figura N°31. Lo presentado en esa diapositiva ilustra en caso en que $b=0$. A partir del gráfico, haremos evidente que en ese caso el gráfico pasa por el par $(0; 0)$ u origen del sistema y complementaremos lo expuesto, leyendo lo escrito en la diapositiva.

Para concluir indicaremos que de tarea les quedará continuar con el resto de las actividades de la *Guía N°4*

Guion conjetural de la séptima clase (23/08)

Entramos al aula, saludamos e indicamos a los alumnos que en la primera hora cátedra realizaremos un repaso de lo visto la clase pasada y luego, en la próxima hora, se procederá a la realización del segundo Trabajo Práctico evaluable de matemática.

Nuevamente proyectaremos el Power Point visto la clase anterior con el objetivo de recuperar ideas que ayuden a los estudiantes a esclarecer dudas que podrían surgir con respecto a funciones y además podría ser de ayuda para el Trabajo Práctico.

El repaso será de manera similar a lo realizado la clase anterior con el Power Point, para recordar lo realizado dirigirse al guion conjetural de la sexta clase.

Luego de 40 minutos, indicaremos a los alumnos que formen grupos de a dos personas para realizar el segundo Trabajo Práctico que se visualiza a continuación en la figura N°32. Para esta ocasión los medios que se utilizarán para su realización serán el lápiz, regla y papel. Entregaremos un Trabajo Práctico por grupo en formato *fotocopia*.

Creemos que a los alumnos les tomará los 40 minutos restantes para su resolución, es por eso que no destinamos actividades extras para este día, en particular destinaremos tiempo del recreo si los alumnos lo requieren.

TRABAJO PRÁCTICO EVALUABLE DE MATEMÁTICA N°2

Nombre y apellido:

- 1) (4 puntos.) Observa el Gráfico N°1 en el que se muestra el número de nacimientos que hubo a lo largo de un año en una clínica. Luego respondan:

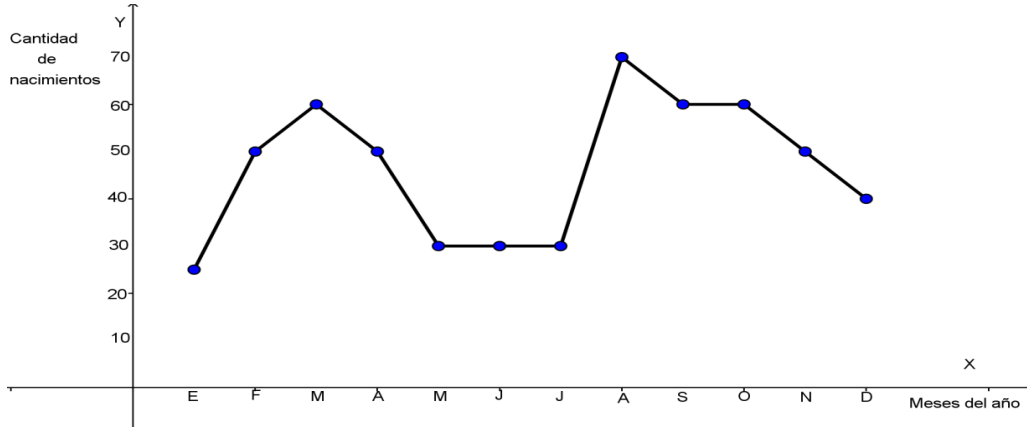


Gráfico N°1: Cantidad de nacimiento por mes durante un año.

- a) ¿En qué mes hubo más nacimientos?
 b) ¿En qué mes hubo menos nacimientos?
 c) ¿Hubo meses con el mismo número de nacimientos? ¿Cuáles?
 d) ¿Le corresponde a cada mes un único número de nacimientos?
- 2) (4 puntos) Con los datos brindados en el Gráfico N°1:
 a) Elaboren una tabla.
 b) Coloquen título a la tabla elaborada e identifiquen la variable independiente y la variable dependiente.
- 3) (2 puntos) Completen las siguientes tablas y luego grafiquen las funciones.

a) $y = -2 \cdot x + 7$

X	Y
2	
3	
4	
5	
6	

b) $y = x : 4 - 1$

X	Y
0	
4	
8	
12	
16	

Figura N°32: segundo Trabajo Práctico evaluable.

Guion conjetural de la octava clase (28/08)

Para esta clase se desarrollaran aspectos prácticos que pongan en evidencia los conceptos enseñados hasta el momento, es por eso que solo destinaremos el tiempo para la corrección de actividades.

Entramos al aula, saludamos y les indicaremos que comenzaremos con la corrección de la actividad 2 *guía N°4* (Ver Anexo 6), con las actividades 12, 13 y 14 del libro; se designará a distintos alumnos para que pasen al frente y en la *pizarra* realicen la resolución; luego pediremos que expliquen a sus compañeros los procesos llevados a cabo y al mismo tiempo corregiremos, de forma oral, entre todos si lo realizado por su compañero en dicha actividad es correcto. Si notamos que la mayoría de los alumnos no han realizado la actividad, hecho que sucede a menudo, destinaremos 15 minutos para su resolución y luego continuaremos con la corrección.

Mientras algunos alumnos pasen a realizar las actividades, entregaremos los resultados de los segundos Trabajos Prácticos, explicando el motivo de la nota colocada.

En la actividad 12 del libro se presentan tres figuras, con algunos datos que se deberán utilizar para calcular el perímetro de las mismas, por lo que retomaremos la definición de perímetro, a pesar de que en los primeros días de nuestras prácticas la recordamos. Luego de la misma manera que indicamos en el párrafo anterior, diremos a los alumnos que expliquen la actividad a sus compañeros.

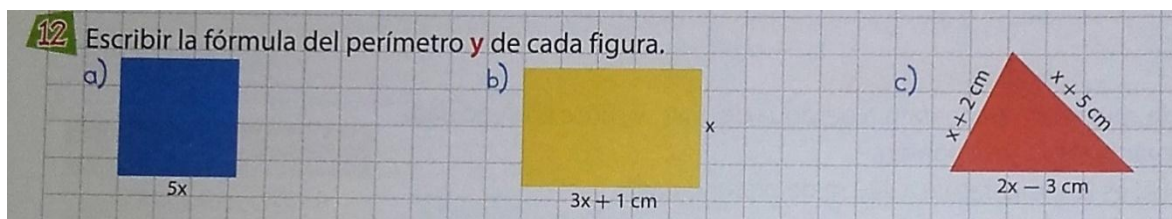


Figura N°33: actividad 12 del libro.

Para la actividad 13 y 14 se procederá de la misma manera que las demás actividades, al finalizar la corrección de la actividad 14, nos detendremos un momento para reconocer los valores de las pendientes y las ordenadas de la expresión algebraica de cada función, y con ayuda de los alumnos tomaremos nota en la *pizarra*. Además aprovecharemos para analizar las pendientes, es decir, remarcaremos que si la pendiente tiene valor positivo, la gráfica de la función es creciente, y caso contrario si el valor de la pendiente es negativo.

13 Completar las siguientes tablas.

a) $y = 4x$

x	y
0	
	12
5	32
13	
	56

b) $y = x : 3$

x	y
0	
	4
21	9
33	
	15

c) $y = 2x - 1$

x	y
1	
	5
6	15
11	
	19

d) $y = x : 2 + 5$

x	y
0	
	6
6	10
14	
	14

Figura N°34: Actividad N°13 de su libro.

14 Completar las tablas y graficar las siguientes funciones.

a) $y = x + 3$

x	y
0	
1	
3	
5	
9	

b) $y = x : 2$

x	y
0	
2	
4	
8	
10	

Figura N°35: Actividad N°14 de su libro.

c) $y = 3x - 2$

x	y
1	
2	
3	
4	
7	

d) $y = x : 3 + 2$

x	y
0	
3	
6	
9	
12	

Figura N°36: Actividad N°14 de su libro.

Cabe aclarar que algunas expresiones son de la forma $y = x : 2$, por lo que el valor de la pendiente sería $1/2$, debido a que los alumnos no han visto números racionales, pasaremos por alto éstas funciones.

Aprovecharemos para retomar más características de las funciones lineales. Con los gráficos de las funciones hechos por los alumnos en la *pizarra* preguntaremos: ¿la recta se corta aquí? (señalaremos el final de la recta) ¿la gráfica de la función es como un segmento? Algunos alumnos podrían no responder, dudar o explicarnos que la función es

una línea infinita, que la puedo continuar “hacia arriba” y “hacia abajo”, creemos que algún alumno podría darnos esta respuesta ya que fue una característica dada en el Power Point, en caso de que esto no ocurra, agregaremos a la tabla otros valor de “x”, que no se encuentren en la misma, resolveremos para conocer el valor de “y” y seguiremos marcando puntos en la gráfica hasta que surja dicha característica.

Luego agregaremos a una de las funciones una línea no recta como vemos en la figura N°37, y diremos: esta función también se va hasta el infinito, entonces es una función lineal. Creemos que los alumnos podrían corregirnos inmediatamente y aclararnos que debería ser una línea recta para que sea una función lineal. Para lo cual asentaremos.

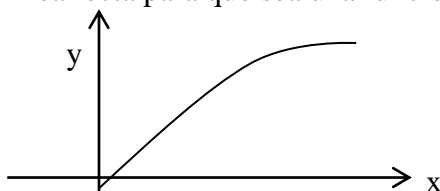


Figura N°37: Gráfica de una función no lineal.

Luego indicaremos que prosigan con la resolución de las demás actividades del libro.

Para finalizar, escribiremos en la pizarra, la fecha 06/09 que corresponde a la evaluación sumativa que incluirá todos los temas vistos desde el comienzo de nuestras prácticas.

Guion conjetural de la novena clase 30/08

Para la novena clase se desarrollaran aspectos prácticos que pongan en evidencia los conceptos enseñados hasta el momento, es por eso que solo destinaremos el tiempo para la realización y corrección de actividades.

Retomaremos las correcciones comenzando por la actividad 15 del libro. De la misma manera que procedimos para la corrección, en el guion del octavo día, lo haremos en esta clase. Nuevamente retomaremos los conceptos de pendiente y ordenada, y en cada expresión de las diferentes funciones, escribiremos el valor de cada una.

Tomaremos un momento y escribiremos en la *pizarra* la función $y = -2.x + 1$.

Les pediremos que nos digan los valores de la pendiente, y la ordenada al origen. Tomaremos nota en la *pizarra*. Luego analizaremos: la pendiente tiene valor negativo, ¿qué significa eso? Algunos alumnos podrían no responder y otros comentar que eso indica que la función es decreciente o “para abajo”. Asentaremos y proseguiremos: bien, ahora ¿el valor de la ordenada al origen o “b” qué información nos brinda?, algunos alumnos podrían comentar que es donde corta al eje “y”, en dicho caso asentaremos y lo escribiremos en la

pizarra, pidiendo a los alumnos las coordenadas de dicho punto, como vemos en la figura N°38.

Por último indicaremos que con sólo dos puntos, ya puedo trazar una recta, por lo tanto con dos pares ordenados ya puedo graficar la función que corresponda.

Diremos: como la ordenada ya brinda un punto que pertenece a la función, entonces sólo faltaría averiguar un punto más para poder graficarla. Luego dibujaremos una tabla de dos filas y dos columnas y tomaremos $x=1$, completaremos la misma con la ayuda de los alumnos.

Por último dibujaremos los ejes coordenados, marcaremos el valor de la ordenada al origen y del punto encontrado con ayuda de los alumnos y trazaremos la recta, como se muestra en la figura N°38; con la gráfica realizada corroboraremos si los datos extraídos de la expresión algebraica de la función al comienzo, coinciden con lo realizado, es decir si la función es creciente y con el eje de las ordenadas en $(0; 1)$.

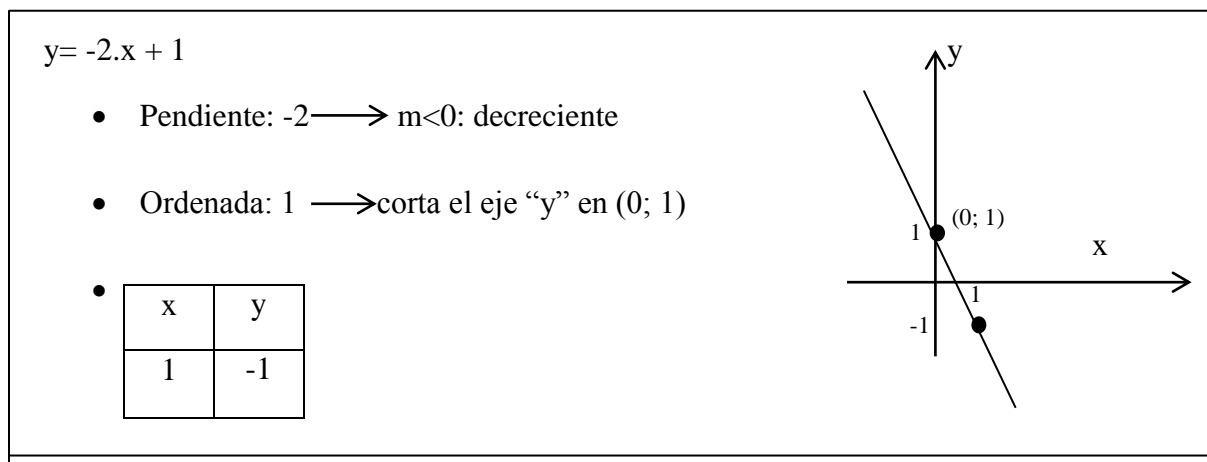


Figura N°38: lo escrito en la *pizarra*.

Luego indicaremos a un alumno que pase a resolver la actividad 16 del libro en la *pizarra*, la misma puede visualizarse en la figura N°39. Le diremos al alumnos, que luego se siente y corroboraremos nosotras con ayuda del resto de los estudiantes si es correcto lo que se observa en la *pizarra*.

16 En una obra, hay 45 bolsas de cemento. Llega un camión y comienzan a descargar 30 bolsas por hora.

a) Escribir una fórmula para saber cuántas bolsas y hay en la obra después de x horas de que se comenzó a descargar el camión.

Calcular y responder.

b) ¿Cuántas bolsas había en el camión si tardaron 13 horas en descargarlo?

c) ¿Cuántas había en el depósito después de descargar el camión?

d) ¿Cuántas había en el depósito después de 7 horas de descarga?

e) ¿Después de cuántas horas de descarga había 315 bolsas en la obra?

f) Graficar la situación de las primeras 4 horas.

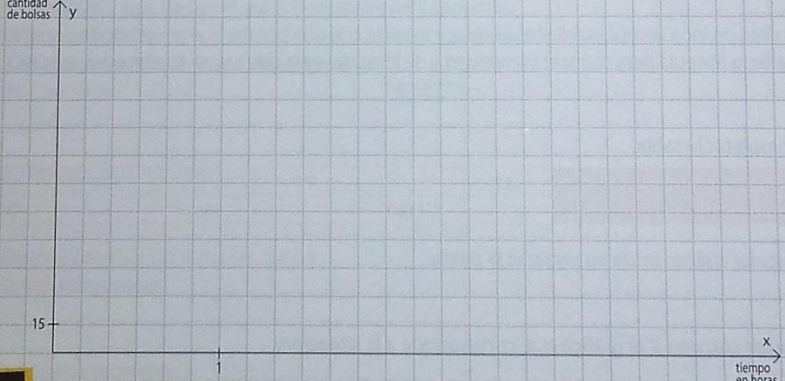


Figura N°39: ejercicio 16 del libro.

Comenzaremos anotando los datos extraídos del problema en la *pizarra* y remarcaremos que “ y ” representa la cantidad de bolsas y “ x ” las horas. Luego les diremos: sabemos que para escribir la expresión algebraica de una función, lo hacemos guiándonos por la fórmula general $y = m \cdot x + b$ (lo escribimos en la *pizarra*), “ y ” sabemos que representa la cantidad de bolsas, es decir queremos saber la cantidad total de bolsas en cierto tiempo; también sabemos que por hora se descargan 30 bolsas, entonces en dos horas, ¿Cuántas bolsas se habrán descargado? Algunos podrían responder que 60 bolsas, asentaremos y preguntaremos ¿y en tres horas?, algunos alumnos podrían contestar que 90 bolsas.

Diremos: bien, entonces lo que estamos haciendo es multiplicar 30 por la cantidad de horas transcurridas que estemos considerando, y dijimos que “ x ” representaba las horas transcurridas, por lo tanto $m = 30$.

Preguntaremos: luego de dos horas, ¿la cantidad total de bolsas es 60?, algunos alumnos podrían responder si, y otros podrían notar que el problema agrega que se tenían 45 bolsas de antes, por lo tanto al resultado de las bolsas descargadas, se deberá sumar las 45 bolsas que ya había, si este planteo no surge guiaremos a los estudiantes para deducirlo.

Por lo tanto agregaremos: como siempre sumo 45, diremos que $b = 45$, por lo tanto la expresión de la función de este problema quedaría $y = 30 \cdot x + 45$ (lo escribiremos en la *pizarra*).

Por último corregiremos si lo graficado por el alumnos que realizó la actividad es correcto de manera similar a las demás actividades.

Guion conjetural de la décima clase (04/09)

Para nuestra decima clase plantearemos un repaso grupal, cuyo objetivo es lograr que los alumnos comprendan aún mejor los contenidos que serán próximamente evaluados, pero aun más que todo visualicen el recorrido hecho y en el cual hemos ido trabajando y aprendiendo entre todos y el por qué creemos que ése es el más correcto.

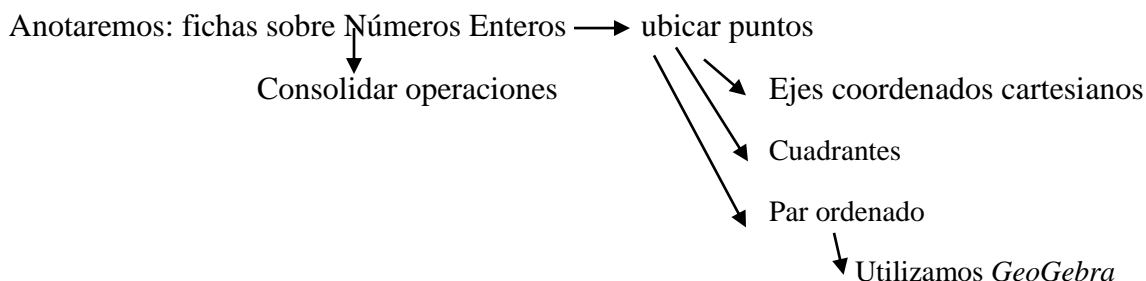
Primer momento

Entramos al aula, saludamos, nuevamente levantaremos la mano de ser necesario para obtener la atención de los estudiantes y les indicaremos que es importante su atención al repaso que realizaremos a continuación.

El mismo será llevado a cabo a partir del trabajo e interacciones conjuntas, se construirá en la *pizarra* un cuadro en el que se haga evidente lo trabajado.

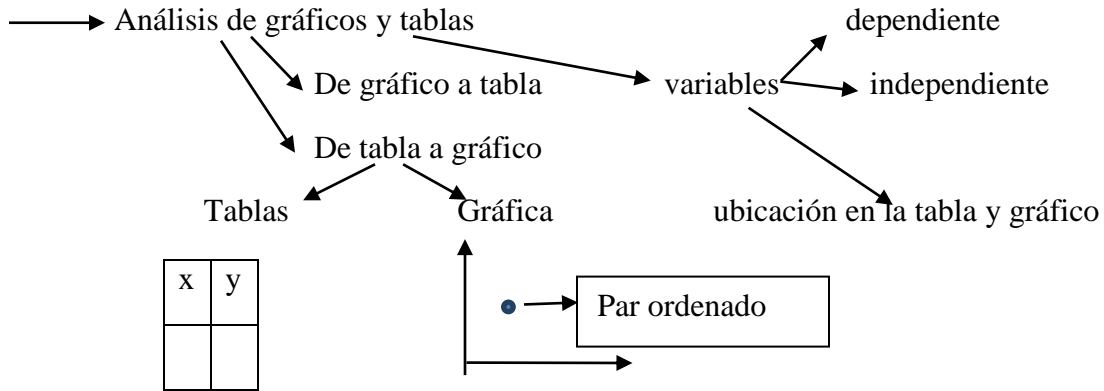
Segundo momento

Comenzaremos preguntándoles, si recuerdan que al comenzar trabajamos con fichas y en las *Guías 1* y *2* preguntándoles: ¿Con que contenidos trabajábamos? ¿Qué actividades desarrollamos?; suponemos que algunos alumnos podrían contestar: números enteros, ubicar puntos en la recta numérica, pintábamos al resolver operaciones, empezamos a ubicar puntos, establecimos convenciones, hicimos la actividad del mapa y del escenario, entre otras.



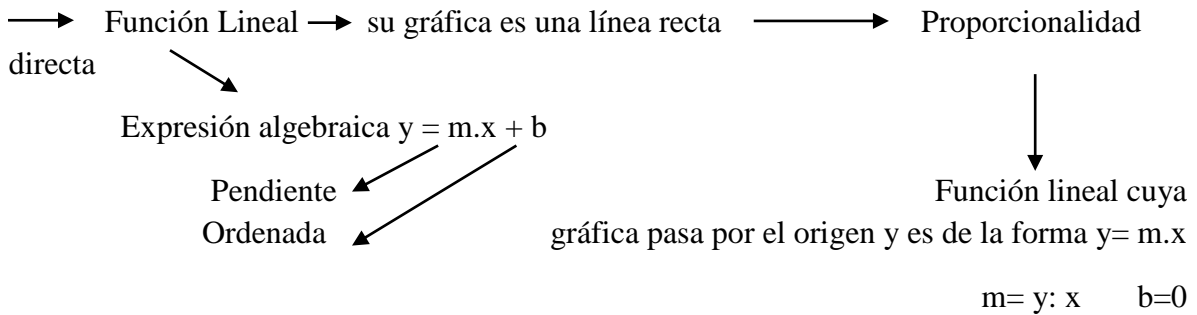
Luego, para poder continuar con el cuadro, les comentaremos que todo lo aprendido y trabajado anteriormente, lo utilizamos para poder resolver la *Guía 3*, ellos podrían comentar qué fue lo que desarrollamos en esta nueva *Guía* (si los alumnos no lo hacen, seremos nosotras quienes los llevemos a que realicen estos comentarios).

Procederemos a la escritura en la pizarra:



Posteriormente, les preguntaremos a los alumnos si recuerdan el tema que comenzamos a desarrollar en la *Guía 4* y en el Power Point, ellos podrían contestar: Función lineal, fórmulas, cómo es el gráfico, cómo es su expresión algebraica, no me acuerdo, hay que ver si la m es positiva o negativa, tiene ordenada al origen, entre otros.

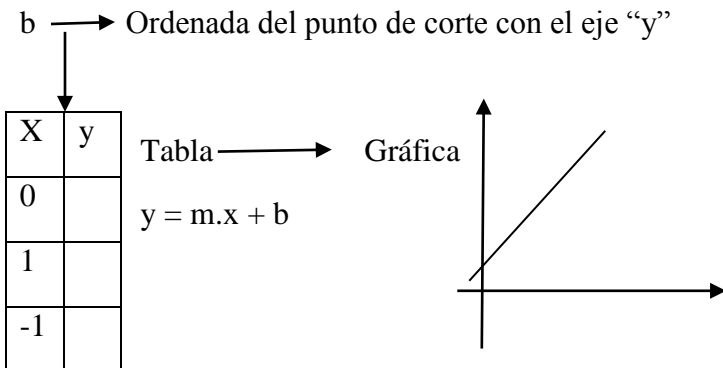
Por lo tanto, escribiremos en la pizarra lo siguiente:



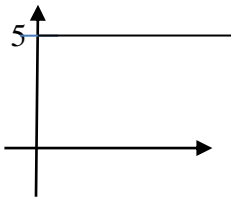
Si $m > 0$ la función es creciente.

Si $m < 0$ la función es decreciente.

Si $m = 0$ la función es constante.



Los alumnos podrían preguntarnos qué pasa cuando $m = 0$ entonces les contestaremos que la función es constante y les daremos el siguiente ejemplo: $y = 0 \cdot x + 5$



Ellos podrían no comprender aun por qué el gráfico es así, por lo tanto, complementaremos esto con la siguiente tabla, donde explicaremos aún más detalles.

x	y
-1	5
0	5
1	5
5	5
1000	5

Tercer momento

Terminado este repaso, les indicaremos trabajen en forma grupal con las actividades 18, 20, 22, 23, 24 de su libro del Capítulo N°5, para que puedan sacarse las dudas que se les presenten para la evaluación mientras nosotras circularemos en el espacio del aula, ayudándolos cuando lo necesiten.

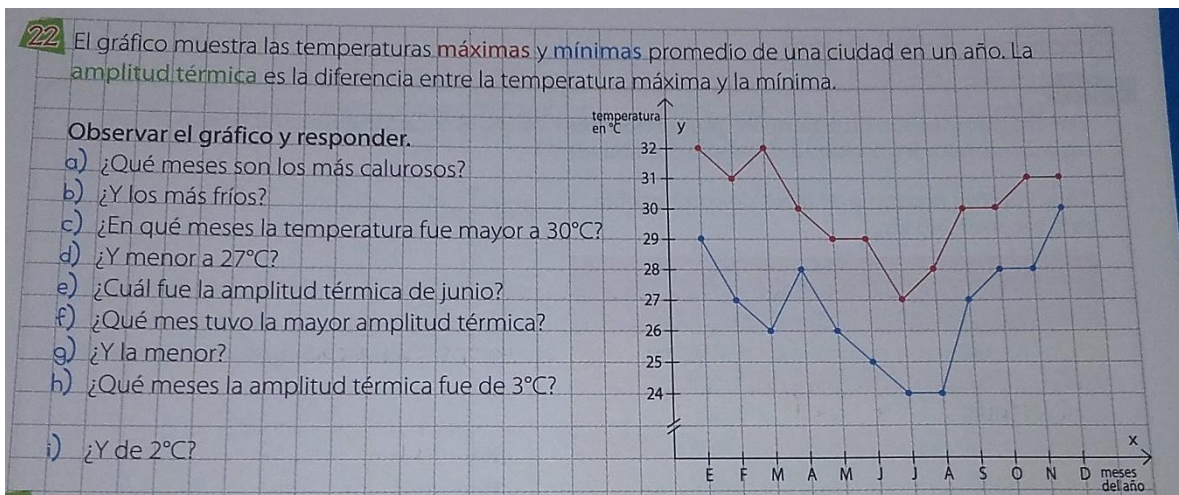


Figura N° 40: Actividad 22 del libro de texto.

Guion conjetural de la decimoprimer clase 06/09

Para esta última clase, se preparó una evaluación que incluye los temas visto desde la *guía N°1* en adelante, la misma puede visualizarse al finalizar la escritura de los guiones. Se destinarán los 80 minutos correspondientes a la clase para su realización, hemos decidido responder dudas a los alumnos, es por eso que antes de comenzar aclararemos, que las dudas que surjan serán respondidas a cada alumno de manera individual, para lo cual ellos deberán levantar la mano y esperar en el banco.

Durante su desarrollo pasaremos por los bancos, entregando un lápiz de regalo con distintas frases incentivadoras.

Al finalizar, los alumnos deberán entregar la evaluación y retirarse al patio, para no molestar con los demás compañeros que sigan en la instancia evaluativa.



Figura N°41: Lápices entregados a los alumnos el día de la evaluación.

Guiones conjeturales correspondiente a primer año “B”

Guión conjetural primera clase (02/08)

En esta primera clase se plantearán actividades grupales, prácticas, teóricas, de observación. El objetivo es lograr que los estudiantes, identifiquen y descubran los elementos necesarios para graficar un sistema coordenado cartesiano, luego poder representar puntos en el plano y así lograr evidenciar y comprender la necesidad de establecer ciertas convenciones para arribar al uso de un lenguaje común.

Primer momento

Entramos al aula, los alumnos como de costumbre se ubican en grupos, tal vez de forma poco ordenada, quizás alborotados debido al reciente receso vacacional y a la vez intrigados por nuestra llegada. Levantamos una mano a modo de obtener su atención (medio utilizado por la profesora de matemáticas con buenos resultados) y nos volvemos a presentar ya que anteriormente tuvimos la oportunidad de conocer a los estudiantes durante el periodo de observaciones.

Anteriormente estuvieron estudiando números enteros con sus respectivas operaciones y su representación en la recta numérica, por lo tanto, retomaremos parte del tema para introducir nuestra propuesta, en particular la representación en la recta numérica, buscando aproximar a los estudiantes a los nuevos contenidos a partir de aquello más familiar para ellos.

Para esto es que preparamos una maqueta plana bidimensional (como vemos en la figura 1) que cuenta con una escuela, una casa, una plaza y un kiosco en ese orden, cada una en una cuadra distinta, pero sobre la misma calle.



Figura 1. Maqueta previamente realizada por nosotras.

En la pizarra dibujaremos con marcador negro y regla una línea recta, sobre la cual ubicaremos la base de la maqueta, con la casa en el centro. Explicaremos: ésta es la casa de

Juan (señalando la casa misma en la maqueta), que se encuentra haciendo un trabajo con Pablo, éste quiere ir al kiosco a comprar unas golosinas, pero no conoce el barrio, por lo tanto, le pregunta a Juan ¿cómo debe hacer para llegar?, ¿Qué indicaciones creen que debería darle?

Los alumnos podrían contestar de la siguiente manera: dos cuadras, dos cuadras a la izquierda, la cuadra que sigue a la plaza, dos cuadras a la derecha dependiendo de cómo me pare, etc. Tomaremos nota de esto en la pizarra. Luego continuaremos preguntando de la misma manera como llegar a la escuela, esperando respuestas similares a las anteriores.

Agregaremos: Ahora bien, si decimos que Pablo se dirige dos cuadras a la izquierda, ya que cuando sale Pablo de la casa se encuentra a espaldas de ésta (hacemos la mímica con nuestro cuerpo como si estuviéramos saliendo de la casa), entonces estamos tomando como lugar de partida la casa de Juan. Lo mismo ocurre si se dirige a la escuela, se va a mover una cuadra a la derecha, entonces cuando hablamos de izquierda o derecha lo hacemos a partir de la casa de Juan, es decir, necesitamos un “punto de referencia” (los escribiremos en la *pizarra*) para poder indicar un recorrido, éste punto lo denotaremos con el número “0” (escribimos “0” debajo de la casa).

Preguntaremos luego, ¿qué recuerdan de la recta numérica?, ellos podrían comentar que tiene números, números ordenados, números positivos y negativos que están divididos por el cero o, agrupados a la izquierda y a la derecha del cero, que para dibujarla debo mantener la misma distancia entre un número y su consecutivo, que hay que respetar una escala, entre otras. En particular si esta última respuesta no surge, dibujaremos una pequeña recta numérica donde no se cumpla con esto para que los alumnos lo recuerden y nos corrijan como se muestra en la figura 2 y una correcta como se muestra en la figura 3, para que observen el error.

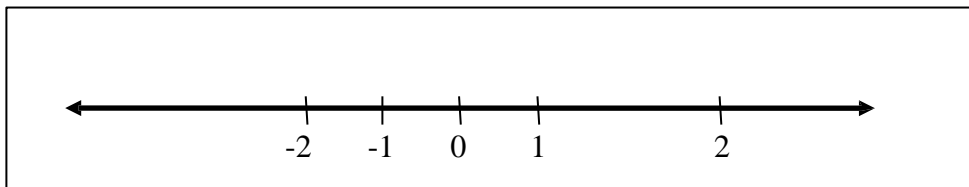


Figura 2. Representación errónea de la recta numérica.

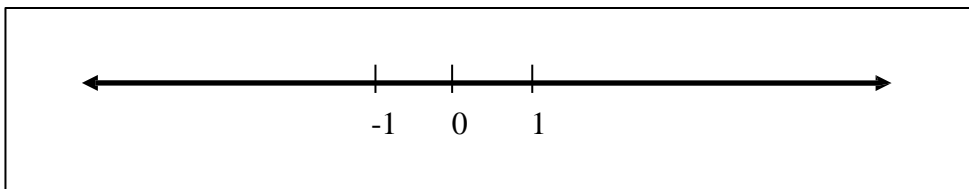


Figura 3. Representación correcta de la recta numérica.

Después retomaremos la maqueta plana y volveremos a indicar la ubicación del kiosco y de la escuela, utilizando la recta numérica.

Para concluir, luego de 15 minutos de desarrollo de la actividad, los alumnos registrarán en su carpeta lo sucedido en clase y con sus palabras, (ya que es la forma con la que los alumnos están acostumbrados a trabajar) mientras nosotras pasamos a entregar la Guía de actividades N°1 que hemos preparado en formato fotocopia para que la trabajen en grupo.

La guía que se encuentra adjunta en el Anexo N° 4, cuenta con: dos problemas, un mapa planisferio, una parte teórica donde queda plasmado formalmente los conocimientos recientemente presentados y trabajados, un crucigrama matemático y tareas con actividades tomadas del libro con el que ya vienen trabajando.

El primer problema cuenta con un pequeño plano de un teatro, en el que se deben ubicar los lugares de cuatro amigos que se ganaron, en un concurso, entradas para un recital. Para ubicar los lugares deberán ir respondiendo un conjunto de preguntas.

El segundo problema cuenta con un mapa planisferio en el que están marcados cuatro puntos que representan la ubicación de barcos (uno en cada cuadrante del planisferio, usando como ejes de referencias el Ecuador y el Meridiano de Greenwich). Los estudiantes deben nombrar las coordenadas de dichos puntos partiendo con el punto de referencia (0; 0) que ya se encuentra marcado y utilizando los puntos cardinales. A continuación, deberán elaborar una ubicación cualquiera de otro barco, anotarla en una tarjeta (entregada por nosotras) y pasarla a otro grupo para que éste encuentre donde está ubicado el nuevo barco. Luego, comparar si la ubicación marcada por el grupo que entregó la tarjeta coincide con el grupo que recibió dicha tarjeta.

Durante la resolución del problema uno, podrían surgir preguntas como: ¿qué marco primero? ¿La fila o la butaca? ¿Cuál es la fila y cuál la butaca? Lo cual responderemos que ellos decidan que es conveniente marcar primero y que luego a la hora de la puesta en común veremos que sucede, verificando si todos coincidieron con la misma opción, en caso de no coincidir les preguntaremos: ¿qué creen que ha ocurrido? Ellos podrían contestarnos que no saben o que el otro lo marco mal, luego procederemos a pedirle que cada uno de los alumnos implicados en el debate explique cómo hizo para marcar dicha ubicación y así poder comparar los procedimientos. De aquí que podríamos indicar que, si no contamos con un orden, ambas respuestas estarían correctas.

También podrían preguntar: ¿Por qué las chicas se sentaron una al lado de la otra y los varones no? ¿Para qué sirve esta actividad? Para lo que comentaremos que los lugares fueron ganados por lo tanto no pudieron elegir y que esta actividad nos sirve para darnos cuenta que si no utilizamos el mismo orden de filas y butacas podría ocurrir que nos equivoquemos de asiento al momento de ir al teatro.

Durante el problema dos, guiaremos en forma general, aportando comentarios tales como: observen que el mapa tiene cuadrículas que les podrían ayudar a ubicar los puntos. Por parte de ellos podrían surgir dudas de cómo escribir la ubicación del barco, es decir sus coordenadas.

Si estas preguntas no surgen en ninguno de los problemas, las plantearemos a la hora de la puesta en común.

Segundo momento

Luego de 60 minutos del comienzo del módulo, pasaremos a la corrección o puesta en común de tales problemas, en la pizarra, o sea, entre todos.

Colocaremos al frente un afiche con el plano del teatro que ellos tienen en la guía (Ver figura N° 4). Cuatro representantes de distintos grupos elegidos por nosotras pasarán a ubicar los lugares requeridos. Allí plantearemos: como vimos recién el lugar 2-5 es distinto del 5-2, y lo mismo con las otras dos butacas, entonces si queremos ubicar ahora el lugar 3-4 ¿cuál es? Algunos responderán correctamente y otros dudarán. Agregaremos: ¿Cuál número corresponde a la fila y cuál a la butaca? Podría ocurrir que los estudiantes comiencen a debatir entre todos, para lo que solicitaremos la justificación de su respuesta, o tal vez podrían quedar desconcertados y no contestar.

Ante esta situación, preguntaremos a los alumnos que respuestas son las que creen correctas, si son todas validas o no y por qué creen eso, podríamos lograr de esta manera, que los alumnos comprendan lo siguiente: depende de cómo establezcamos la correspondencia de fila y butaca nos encontraremos en distintos lugares, nosotras le daremos suma importancia a esto para que juntos, entre todos, podamos establecer una convención sobre la necesidad que hay de establecer un orden.

Nosotras continuaremos con el siguiente comentario: tanto en la vida cotidiana como al trabajar en matemática, para poder entenderse o comunicar ideas, es necesario establecer una convención en los modos de expresar ideas o información, es decir se busca establecer un lenguaje común, entendido por todos, para que cuando marque por ejemplo el lugar 3-4 todos ubiquemos el mismo asiento.

3-4 es el modo de expresar un orden y convención en las entradas para el teatro, en matemática esta misma idea se escribe como $(3; 4)$ (esto lo escribiremos en la pizarra) y lo llamamos “par ordenado de números”. En este caso decimos que tenemos el “par ordenado 3, 4”. En este ejemplo, el primer número del par indica la cantidad de lugares que me muevo horizontalmente, sobre una recta o una cuadra, mientras que el segundo número la cantidad de lugares que me muevo verticalmente sobre una recta o algún desplazamiento. Si consideramos el caso del teatro, el punto de referencia podríamos ubicarlo aquí (indicamos en el plano del teatro, el punto que marca butaca 1 y fila 1), luego marcamos

por ejemplo el 3-4, ahora denotado como (3; 4). Entonces, si quiero marcar el (8; 7) ¿cómo lo ubicaríamos? Aquí los alumnos podrían participar opinando y luego haremos pasar al frente a un alumno para que lo marque y lo escriba en la pizarra. Indicaremos que todos tomen nota.

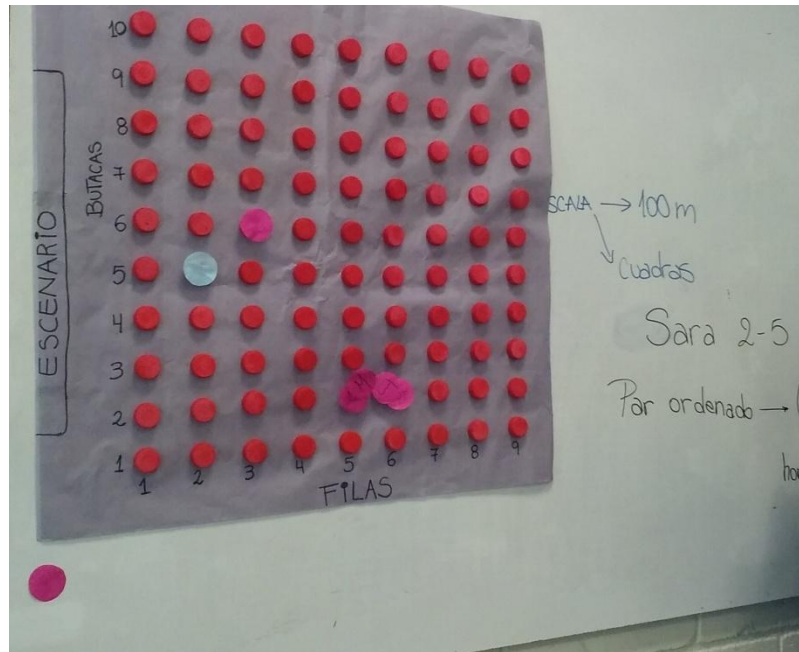


Figura N° 4: Afiche que simula el teatro

Les diremos a los alumnos que, si volvemos al problema de la casa de Juan, podemos observar que los números del par ordenado también indican la posición de un punto en el plano. En este caso, el primer número puede indicar cuántas cuadras caminar hacia la derecha o izquierda de la casa de Juan y el segundo indicar cuántas cuadras caminar por la calle hacia arriba o debajo de la casa si quisiéramos ir a otro lado distinto del que estuvimos trabajando (hacemos una muestra de un recorrido indicando con la mano en la maqueta). Para hacer avanzar esta idea, pasaremos a la puesta en común y corrección del problema dos.

Colocamos el mapa planisferio al frente con los mismos puntos marcados que los alumnos tienen en su mapa (con círculos de cartulina) (ver figura N°5). Pasa un representante de cada grupo que no haya pasado en la actividad anterior, a escribir en la pizarra un punto de los marcados. Dialogamos entre todos si están correctamente escritos y sino los corregimos.



Figura N°5: Mapa planisferio con círculos de cartulina color amarillo

Luego añadiremos: Como habíamos hablado anteriormente en el problema dos, aquí también es necesario establecer una convención, ¿qué sucedería si solamente cuento con el Ecuador y el Meridiano de Greenwich? (se dibujan dos rectas perpendiculares en la pizarra con origen $(0; 0)$ haciendo referencia a qué representa respecto del mapa, cada uno), aquí el punto $(0; 0)$ se llama punto de origen de un sistema compuesto por dos rectas.

Preguntaremos ¿recuerdan como hicimos para ubicar el kiosco y la escuela al comienzo de la clase utilizando números enteros? o ¿cómo ubicamos los asientos en el teatro? Ellos podrían comentar: si, con la recta numérica en el primer caso o con un par ordenado en el segundo caso. En caso que no contesten, dibujaremos brevemente en la pizarra la actividad 1 que realizamos al comienzo de la clase para recordar.

En caso de responder correctamente nosotras responderemos: Exacto! Entonces, nos sería útil poder ubicar rectas numéricas aquí también ya que el punto $(0; 0)$ forma parte del Ecuador, por lo tanto, la línea horizontal con el punto de origen se asemeja a la recta numérica, y por lo visto sobre recta numérica podríamos decir que a la derecha del origen o al este en el planisferio, se encuentran los números positivos y a la izquierda u oeste en el planisferio, los números negativos. Ellos podrían asentir con la cabeza, darnos la razón o contestarnos con un “ahhhh”. (Aquí completaremos la recta horizontal como una recta numérica con enteros positivos y negativos).

Retomaremos diciendo: ¿y ahora cómo hago para decir que el barco está hacia arriba o abajo del Ecuador? O lo que es equivalente, ¿hacia el norte o el sur? Los alumnos podrían

responder: no sé, pongamos la recta verticalmente, etc. Si contestan lo primero incitaremos a que piensen en relación a lo que acabamos de hacer sobre ubicar la recta numérica en el Ecuador.

Indicaremos que algunas respuestas se acercan a lo buscado, y agregaremos: ésta recta (marcamos la recta vertical) también pasa por el $(0; 0)$ por lo tanto es también su origen. Entonces la tomaremos como una recta numérica, por lo que podemos completarla como lo venimos haciendo en ese caso: esto es tomar una unidad de medida que luego se traslada para marcar números positivos hacia arriba y negativos hacia abajo (completamos los números en la pizarra sobre la recta vertical como lo hicimos con la recta horizontal).

Sintetizando y vinculando de nuevo con el mapa, comentamos: ahora podemos decir que el Norte y Sur están en el “eje vertical” y que el Este y Oeste se encuentran en el “eje horizontal” (ubicamos en el plano de la pizarra norte, sur, este y oeste). Observando las rectas, podemos decir que hacia el Norte están los valores “positivo” y hacia el Sur los “negativo”, que hacia el Este están los valores “positivo” y hacia el Oeste los “negativo” (ahora también lo marcamos en el mapa planisferio). Dicha convención es la que se usa para la construcción del planisferio.

Diremos a los alumnos que, el uso de estos ejes y de pares ordenados será la convención en matemática para ubicar puntos en un plano (marcamos en la pizarra los ejes). Indicaremos que estos ejes reciben el nombre de ejes coordenados cartesianos. El conjunto de tales ejes se denomina sistema coordenado cartesiano.

Tercer momento

Como tarea, los alumnos leerán el teórico que se encuentra en la guía. A partir de lo trabajado en clase y las ideas leídas, completarán el crucigrama que se encuentra en la guía, con el objetivo de aplicar los conceptos matemáticos trabajados. Y además, les indicaremos realizar del libro las actividades 1, 4 y 5 del Capítulo 5.

La siguiente imagen, muestra alumnos trabajando con la guía entregada:



Figura N°6: Alumnos trabajando con la *guía de actividades*

Guión conjetural segunda clase (08/08)

Para nuestra segunda clase comenzaremos con un breve repaso de lo realizado la clase anterior que comenzamos con la ubicación de puntos y reconocimiento de ejes coordenados cartesianos y luego comenzaremos a incorporar contenidos nuevos.

Primer momento

Entramos saludamos a los alumnos y comenzamos con el repaso en la *pizarra*. Preguntaremos a los alumnos: ¿recuerdan lo visto la clase pasada? Algunos alumnos podrían no contestar y otros podrían comentar que aprendimos a ubicar puntos en un plano. Ante esta respuesta asentaremos y retomaremos las actividades propuestas la clase anterior, la actividad de la maqueta, del teatro y la de los barcos. Todas pueden visualizarse en la *guía de actividades N°1*.

Preguntaremos: ¿Qué necesitaba para poder ubicar puntos?, los alumnos podrían responder, dos ejes cartesianos (los dibujamos en la *pizarra*, ver Figura N°3) asentaremos y preguntaremos: ¿Qué nombre recibían dichos ejes? Algunos alumnos podrían contestar que eje “x” y eje “y” o eje de las abscisas y eje de las ordenadas, para lo cual asentaremos y preguntaremos cual corresponde a cada uno; si alguna de ambas cuestiones no surge guiaremos para completar el dibujo (colocamos los nombres en la *pizarra*, ver imagen N°5).

Preguntaremos: ¿en un par ordenado, que indicaba el número del primer lugar y que indicaba el número del segundo? Ellos podrían comentar que el primer número indica el

movimiento horizontal en los ejes y el segundo el movimiento vertical, si esto ocurre asentaremos, sino recordaremos lo visto en la clase anterior.

Segundo momento

Les comentaremos: es importante notar que, al marcar estos ejes, el plano queda separado en 4 semiplanos o secciones a los que llamamos cuadrantes. Este (marcando con la mano y escribiendo I) es el primer cuadrante, este el segundo, tercero y cuarto (marcamos I, II, III, IV) respectivamente. Posteriormente les daré las características que cumplen los pares ordenados en los mismos, y de esta manera realizaré un dibujo en la *pizarra* (ver figura N°7) que contenga todo lo hablado con los estudiantes.

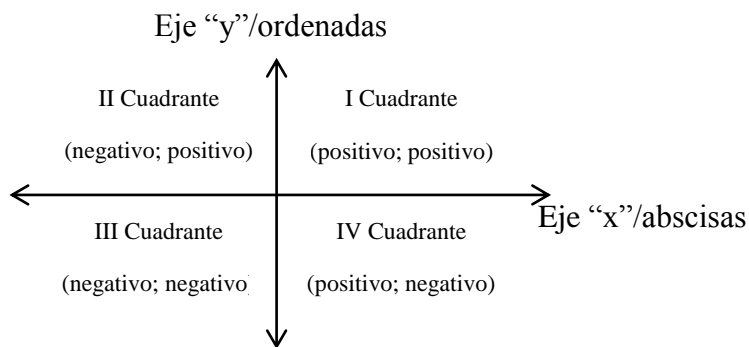


Figura N°7: repaso.

Luego indicaremos que lo visto hasta el momento nos sirve para realizar la *guía de actividades N°2* (ver Anexo N° 5), entregaremos una guía para cada alumno en formato fotocopia para que trabaje junto a su grupo. Nosotras pasaremos a ver cómo trabajan y a ayudarlos si se les presenta alguna duda.

La *Guía N°2* cuenta con dos actividades, alguna elaboradas por nosotras y otras actividades del *libro de texto*.

En la primera actividad se encuentran dibujados polígonos dentro de un eje coordenado cartesiano, para lo que se pide que indiquen las coordenadas de los vértices que forman dichas figuras.

La segunda actividad, cuenta con seis incisos, entre los cuales se pide ubicar puntos en un plano dadas las coordenadas o ubicarlos en el plano cumpliendo algunas condiciones.

En el inciso de la actividad N°2, se pide realizar las actividades 2 y 6 del libro, las mismas cuentan con un verdadero y falso, y un desafío respectivamente. Luego de ser resuelto, deberá ser transcrito en sus carpetas tomando nota del proceso de construcción.

Tercer momento

Para concluir escribiremos en la *pizarra*: Tarea: concluir con la *guía N°2*, e investigar sobre el software GeoGebra: vista gráfica, vista algebraica, vista cuadrículada, punto, recta, segmento, texto y para qué se utiliza el mismo. La tarea explicitada en esta guía será la siguiente: Del Capítulo 5 del libro, realizar las actividades 1 (ver figura N°8), 4 y 5 (ver Anexo 4).

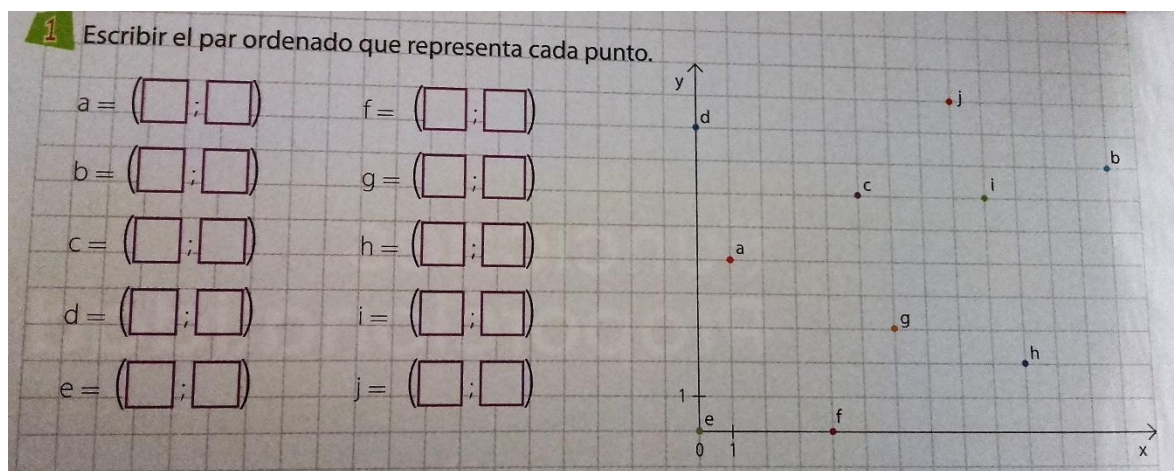


Figura N° 8: Actividad 1 del libro

Guión conjetural tercera clase (09/08)

En esta tercera clase se plantearán actividades grupales, prácticas, teóricas y de investigación mediante el uso del software *GeoGebra*, con el objetivo de lograr que los estudiantes apliquen las convenciones recientemente establecidas y trabajadas para ubicar puntos en un plano. También se pretende que los alumnos incorporen el uso de tecnologías en matemática, aprovechando de la mejor manera su uso como medio para pensar, validar y producir conocimiento. El poder gráfico de las herramientas tecnológicas posibilita el acceso a modelos visuales de importancia los que permiten muchas veces una mayor comprensión de los contenidos.

En particular el software *GeoGebra* se destaca por la doble percepción de los objetos, ya que cada objeto tiene dos representaciones, una en la Vista Gráfica (Geometría) y otra en la Vista Algebraica (Álgebra). De esta forma, se establece una permanente conexión entre los símbolos algebraicos y las gráficas geométricas, ya que todos los objetos que vayamos incorporando en la zona gráfica le corresponderán una expresión en la ventana algebraica y viceversa.

Primer momento

Entramos al aula, saludamos, preguntamos si han realizado la tarea que había quedado pactada, la cual era terminar con la *Guía de actividades N°2*. Luego pasaremos a la

corrección en la *pizarra* de la actividad 1 y de la actividad 2 sólo los incisos a, b y c. Dicha corrección se realizará dividiendo la pizarra en 3 partes y un representante de cada grupo, le corresponderá completar la actividad que se le requiere. Comentaremos que el resto de las actividades de dicha guía deberán ser nuevamente realizadas, cuando entreguemos las *netbooks*, mediante el software *GeoGebra* y de esta manera verificar si lo realizado anteriormente con lápiz y papel coincide con los resultados obtenidos en el software. En caso de no coincidir ésta podría ser una buena manera de visualizar los errores, aún así podrán consultar sus dudas con las profesoras.

Trabajaremos para esto con las *netbooks* provistas por el colegio (previamente reservadas en la biblioteca, para el día que se necesitaban), las mismas serán retiradas por nosotras un momento antes del ingreso al aula. Contamos en total con 24 *netbooks*, de las cuales pediremos 15 ya que los estudiantes trabajaran de a dos. Sabemos que están cargadas con *GeoGebra* y con suficiente batería ya que las mantienen cargadas siempre (por las dudas se llevaran cargadores al aula)

Con las *netbooks* en el aula repartiremos una de ellas cada dos alumnos. Luego de que enciendan las *netbooks*, los alumnos nos comentarán lo que investigaron sobre *GeoGebra*, ya que la clase anterior, se colocó en la *pizarra* un *link* para descargar el software; además se les indicó una tarea de investigación sobre el mismo destacando aspectos importantes tales como: vista gráfica, vista algebraica, cómo colocar puntos, segmentos, polígonos, etc.

Daremos de ayuda la vista algebraica: cómo colocarla si no la tienen, explicando que allí podrán visualizar si el punto marcado es el que buscaban, ya que detalla las coordenadas de todo lo que se marque en la vista gráfica que es con la que ellos trabajarán y se focalizarán. Indicaremos cómo agregar las cuadrículas y los textos y también destacaremos que los puntos se encuentran denotados o nombrados con letras mayúsculas y separados por coma, ya que son convenciones establecidas por el software que se relacionan con la Geometría Euclidiana. Lo que se pretende es incitar a la investigación, que comiencen a conocer lo que se puede hacer con este tipo de software y así fomentar a los jóvenes a recurrir a otros medios para la resolución de problemas matemáticos.

Para una mejor explicación tendremos a nuestra disposición un *cañón*, donde proyectaremos lo que se trabaje con el software (ver figura N°9) y así poder observar entre todos las herramientas que nos ofrece.

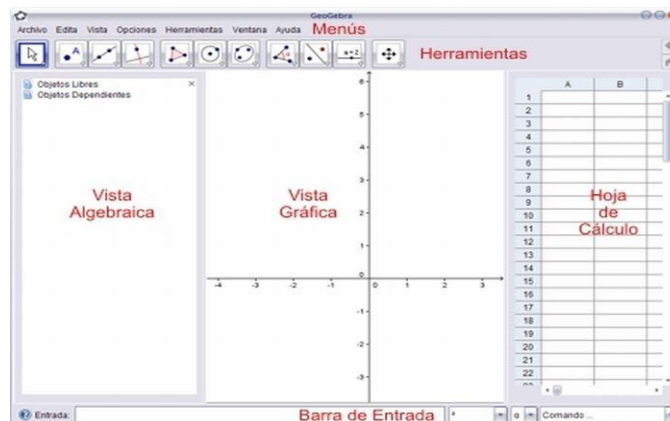


Figura N°9: vista panorámica del software *GeoGebra*

Luego de 10 minutos que destinaremos para sacar dudas sobre el manejo del software, indicaremos que realicen el resto de las actividades de la *Guía N°2* con *GeoGebra* que quedaron por corregir y que luego verificar, como habíamos comentado anteriormente, si lo realizado con lápiz y papel coincide con los resultados obtenidos en el software. De este modo los estudiantes tienen la posibilidad de discutir sobre sus producciones con su compañero. Esto es, poniendo en evidencia un colectivo pensante.

Segundo momento

Destinaremos 20 minutos para la realización de dichas actividades o de la mayoría de ellas, con *GeoGebra*, luego tomaremos un tiempo de 5 minutos o 10 minutos para contestar dudas que pudieran surgir en forma colectiva con todo el grupo. A continuación, puede visualizarse en la figura N°10 a los alumnos utilizando las *netbooks*.

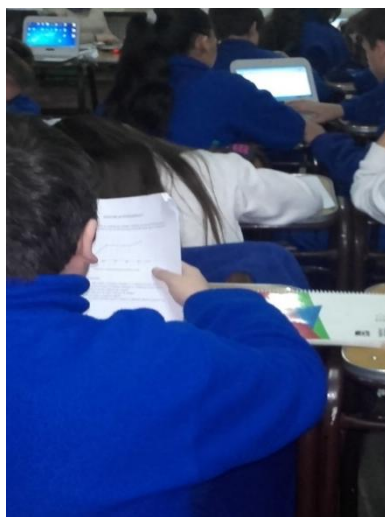


Figura N°10: Alumnos utilizando las *netbooks*

Guión conjetural cuarta clase (16/08)

En ésta cuarta a clase se continuarán con actividades grupales, prácticas, teóricas y de investigación mediante el uso del software *GeoGebra*, con el objetivo de lograr que los estudiantes consolídenlas las aplicaciones de las convenciones recién establecidas para ubicar puntos en un plano. También se pretende que los alumnos incorporen el uso de tecnologías en matemática, aprovechando de la mejor manera su uso. El poder gráfico de las herramientas tecnológicas posibilita el acceso a modelos visuales de importancia.

Primer momento

Entramos al aula, saludamos como de costumbre. Repartimos las *netbooks* como lo habíamos realizado la clase anterior.

Les indicaremos a los alumnos que continúen con la resolución de la *Guía N° 2* con *GeoGebra* para que los alumnos puedan preguntar sus dudas.

Una vez concluido dicho momento entregaremos cada dos alumnos, un *Trabajo Práctico* evaluable *en formato fotocopias*, que puede observarse a continuación.

TRABAJO PRÁCTICO EVALUABLE DE MATEMÁTICA N°1

Nombres/Apellidos:

Las siguientes actividades deberán resolverse con *GeoGebra* basándose en lo trabajado en clases y deberá ser entregado el día de hoy, en grupos de a dos.

1) (3 puntos) Luego de abrir el software *Geogebra*:

- a) Agrega a la vista Gráfica la cuadrícula.
- b) Agrega el nombre de los ejes cartesianos.
- c) Agrega el nombre de los cuadrantes.
- d) Luego representen los siguientes puntos:

$$A= (3; 2); B= (0; 7); C= (5; 0); D= (-1; 5); E= (-2; -6); F= (4; -5).$$

e) Guarda la actividad en el escritorio con el siguiente nombre: **actividad1-apellido-apellido**

2) (2,5 puntos) En una nueva hoja, repite el inciso a de la actividad 1 y luego:

a) Unan con un segmento el punto (2; 2) con (4; 6), el punto (4; 6) con (6; 2) y el punto (2; 4) con (6; 4). ¿Qué letra queda dibujada? ¿Qué puntos tienen la misma abscisa? ¿Y la misma ordenada? (respondan las preguntas en la actividad agregando un texto)

b) Guarda la actividad en el escritorio con el siguiente nombre: **actividad2-apellido-apellido**

3) (1,5 puntos) En una nueva hoja, repite el inciso a y b de la actividad 1 y luego:

a) Dibujen el rectángulo de coordenadas A= (1; 1), B= (1; 5), C= (7; 5), D= (7; 1) y den las coordenadas de cuatro puntos que se encuentren en el interior del rectángulo.

b) Guarda la actividad en el escritorio con el siguiente nombre: **actividad3-apellido-apellido**

4) (3 puntos) Resuelve los siguientes ejercicios combinados y entreguen la hoja con lo realizado:

a) $4x - 5 = -13$

b) $22 - 4 \cdot [9 + (-3 \cdot 2)] =$

c) $(-15) : (-5) + 7 \cdot (-2) - (-20) =$

Figura N°11: Primer trabajo práctico evaluable.

El mismo cuenta con 4 actividades, de las cuales 3 son para trabajar con el software y el último para entregar en formato lápiz y papel. Decidimos agregar la última actividad para

incluir en este Trabajo Práctico para poder evaluar lo trabajado con números enteros en nuestra primera semana de prácticas. Para ver una de las actividades resuelta por los alumnos, podrán visualizar la figura N°12.

Indicaremos que el tiempo de entrega del *Trabajo Práctico* será al final de la hora, y que, a medida que concluyan, traeremos las *netbooks* a nuestro escritorio y junto a nuestra profesora supervisora guardaremos en un pen drive lo realizado por cada alumno. (En el pen drive se encontrará una carpeta RM 1°B TP-fecha). Mientras los alumnos realizan este *Trabajo Práctico*, nosotras pasaremos banco por banco a controlar sus carpetas, las cuales deberían contener todas las *guías* pegadas y resueltas; con el objetivo de colocar signos más o menos que se tendrán en cuenta para la nota final de este trabajo.

A aquellos estudiantes que terminen con el *Trabajo Práctico* mediado por tecnología, no saldrán al patio, se les dará de tarea para realizar en clase comenzar con la *Guía de actividades N°3* (ver Anexo N°6), que les ha sido entregada la clase anterior, pero sólo con la actividad 1 de dicha Guía. En el caso de los grupos que no concluyan con el *Trabajo Práctico* antes de finalizar la hora de clases les quedará de tarea para la casa dicha actividad.

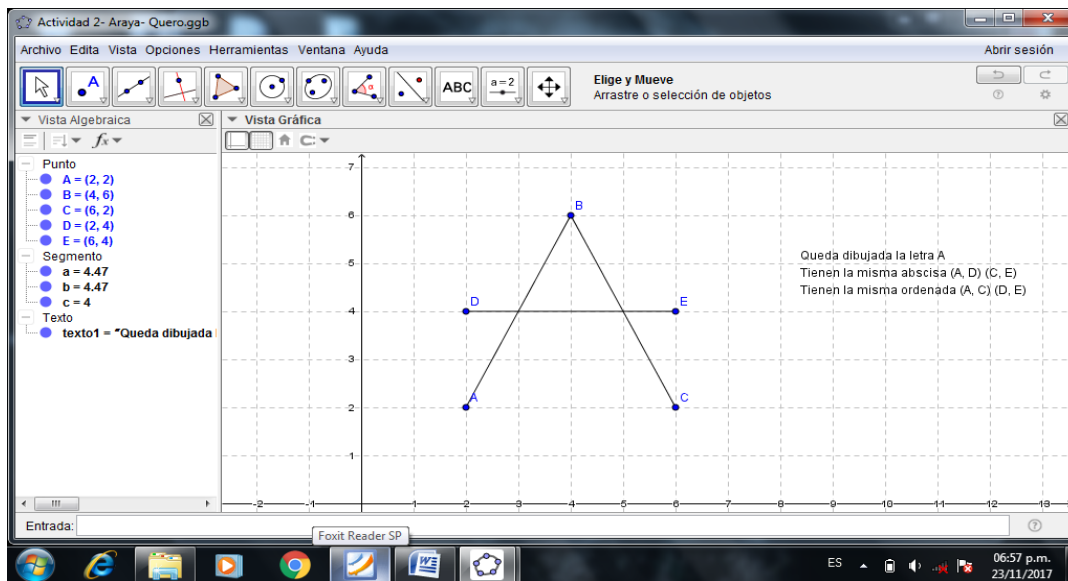


Figura N°12: ejercicio 2 del Trabajo Práctico, realizado por uno de los grupos.

Guión conjetural quinta clase (22/08)

Para nuestra quinta clase plantearemos actividades grupales y prácticas, cuyo objetivo es posibilitar que los alumnos: logren interpretar la lectura de gráficos, mediante la observación de los mismos y el análisis de tablas, comprendan la relación que se presenta entre ellos y puedan realizar actividades de pasaje, de tabla a gráfico y viceversa (esto es, puedan interactuar con diferentes representaciones matemáticas sean estas algebraicas o gráficas).

Primer momento

Entramos al aula, saludamos, nuevamente levantaremos la mano de ser necesario para obtener la atención de los estudiantes. Preguntaremos qué les pareció el *Trabajo Práctico* realizado la clase anterior, si les resultó difícil su resolución o no y si fue de su agrado.

Segundo momento

Luego de 10 minutos del comienzo de la clase, retomaremos la *Guía de actividades N° 3* (Ver Anexo N° 6), y pasaremos a la corrección en la pizarra entre todos de la actividad 1 que había quedado como tarea. En caso de que el curso no haya comenzado con dicha actividad, destinaremos 15 minutos para su realización.

La primera actividad comienza con la imagen de un gráfico, de modo tal que a través de la observación del mismo se respondan una serie de preguntas (ver figura N°13). En esta actividad los estudiantes ya pondrán en juego los conocimientos trabajados con diferentes tecnologías y referidos a ubicación o reconocimiento de puntos en un plano como así también sistema de coordenadas

Actividad 1:

El siguiente grafico muestra la cantidad de entradas vendidas por mes de CNCO desde el día que salieron a la venta (en el mes de Enero) hasta el día del recital (que se realizará en el mes de Junio):

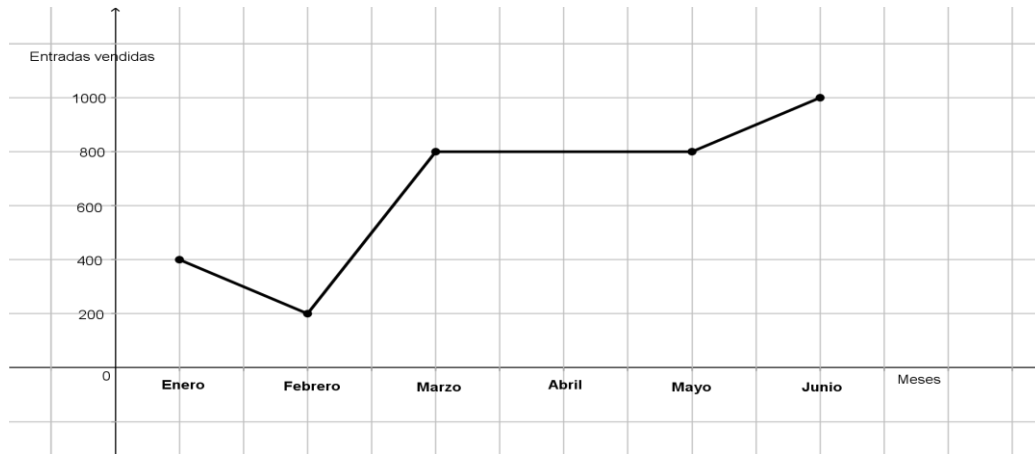


Gráfico N°1: cantidad de entradas vendidas por mes.

Observen el grafico y respondan:

- g) ¿En qué mes hubo más ventas? ¿Cuántas entradas se vendieron en ese mes?
- h) ¿En qué mes hubo menos ventas? ¿Cuántas entradas se vendieron en ese mes?
- i) ¿Hubo dos meses con el mismo número de ventas?
- j) ¿Le corresponde a cada mes un único número de ventas?
- k) ¿En algún periodo la venta se mantuvo igual?
- l) ¿Qué ocurrió con las ventas durante enero y febrero? ¿durante febrero y marzo? ¿y entre marzo y mayo?

Figura N°13: Actividad 1 de la guía N°3

Colocaremos en la *pizarra* un *afiche* con el gráfico que los alumnos tienen en la guía que les ha sido entregada. Comenzaremos preguntado: ¿Por qué creen que el gráfico comienza allí? ¿Qué ocurre antes de enero? ¿Y luego de junio?

Los alumnos podrían comentar: el gráfico inicia allí ya que como indica el enunciado de la actividad, en enero se comenzó con la venta de las entradas, y en junio finalizó debido a que se realizó el espectáculo en ese mes, o podrían contestar nada. Si ocurre lo primero asentaremos y agregaremos que debido a eso antes de enero y luego de junio no hay

información disponible ya que no hubo ventas. Si no contestan guiaremos a través de la lectura de la actividad para ayudar a formular alguna respuesta.

Retomaremos las preguntas que se encuentran en las actividades y diremos: ¿Qué podrían decir que ocurrió con las ventas durante enero y febrero? (marcamos en el *gráfico* que se encuentra colocado en la *pizarra*, la línea que une los puntos que están en enero y febrero) ¿Aumentaron? ¿Disminuyeron? ¿Se mantuvieron igual? los alumnos podrían comentar que disminuyeron, o contestar nada, si responde lo primero asentaremos que es correcto, sino les preguntaremos el valor de las ventas en enero y luego en febrero e indicaremos que han disminuido, de la misma manera proseguiremos con las demás preguntas que se encuentran en dicha actividad.

Luego comentaremos: donde observamos que la gráfica aumenta en cuanto a la cantidad de entradas vendidas por mes, diremos que en el intervalo de tiempo correspondiente marcado sobre el “eje x”, (señalando el intervalo febrero-marzo sobre el “eje x”) la venta de entradas crece, por lo tanto, el intervalo de tiempo “febrero-marzo” es un “intervalo de crecimiento”. Por lo contrario, en aquellos intervalos de tiempo donde los valores de las ventas disminuyen diremos ese intervalo, se denomina “intervalo de decrecimiento”. Por ejemplo, como ocurre entre enero y febrero o intervalo de tiempo enero-febrero marcado en el “eje x” (señalando el intervalo enero-febrero sobre el “eje x”). En aquellos intervalos de tiempo donde los valores se mantengan siempre iguales diremos que el mismo es un “intervalo constante” como ocurre en intervalo de tiempo marzo-mayo marcado sobre el “eje x” (señalando el intervalo marzo-mayo sobre el “eje x”). Tomaremos nota en la *pizarra*, debajo del afiche lo hablado sobre los intervalos constantes, de crecimiento y de decrecimiento para que los alumnos copien en sus *carpetas* y así, les quede un registro sobre lo hablado.

Cabe indicar que la denominación y caracterización de intervalos antes explicitada, se corresponde con las ideas presentadas en el *texto* de los estudiantes.

Si durante la actividad los alumnos no plantean dudas de que por qué hay líneas que suben, otras que bajan y otras que están en la misma relación o cómo se llaman matemáticamente esas líneas o esos períodos, realizaremos nosotras las preguntas durante su desarrollo y así poder introducir la teoría planteada en el párrafo anterior.

Posteriormente, continuaremos con los conceptos de variables como se observa en los siguientes párrafos.

Explicaremos a los alumnos que una variable representa aquello que varía o que está sujeto a algún tipo de cambio en un fenómeno dado. Se representan por distintos según la conveniencia de estudio. Por ejemplo, en el caso de la actividad 1 de la *guía* N°3, los meses del año es una variable que cambia con el tiempo mientras que el número de entradas es una variable que representa cuántas entradas se venden en un mes

Diremos luego, que nosotros vamos a considerar dos tipos de variables: dependientes e independientes y escribiremos en la *pizarra* las definiciones que se encuentran abajo para que tomen nota en sus carpetas.

Variable independiente es aquella que elijo y puedo manejar. Por ejemplo, en el caso de la actividad 1, la variable independiente es el tiempo que lo mido en meses (marco los meses sobre el eje “x”). Yo decido si al tiempo lo mido en meses, días u horas y durante cuánto tiempo deseo evaluar cuántas entradas fueron vendidas.

Variable dependiente es aquella cuyos valores dependen de los valores que yo asigne o tome de la variable independiente. Por ejemplo, en la actividad 1 la variable dependiente es el número de entradas vendidas por mes (marco las entradas vendidas sobre el eje “y”). Ese número cambiará según considere el tiempo medido en meses, años, días, etc. Con esto podemos ver que ambas variables están relacionadas.

Para avanzar con estas relaciones, comentaremos a los alumnos que de esta manera los meses del año corresponde a la variable independiente ya que como dice la definición su valor puede variar independientemente de otras variables y como se observa en el gráfico corresponde al eje “x”; y que la cantidad de entradas vendidas por mes, corresponde al nombre de la variable dependiente ya que éste número de entradas dependen de los meses que se consideren en la primera columna y como se observa en el gráfico corresponde al eje “y”

Luego plantearemos: Esta información también se podría haber presentado en una tabla. Armemos una tabla que represente esta misma información (hacemos la tabla con ayuda de los alumnos en la pizarra como vemos en la Tabla N°1 de la guía). Creemos que los alumnos nos ayudarán a completarla, dictándonos los datos, por lo tanto, nosotras guiaremos sobre cómo escribir y organizar dichos datos, como comentaremos a continuación. Con esto se busca que los estudiantes avancen en el “trabajo con tablas” y “relaciones entre tabla y puntos en el plano” o al revés, anticipándonos a las próximas actividades.

Mientras guiamos la actividad, los estudiantes podrían preguntar: ¿Cómo leo los datos de la tabla? ¿Por qué hay títulos y después datos? ¿Lo que hay de un lado de la tabla (en referencia a la primera columna) y del otro (en referencia a la segunda columna) se relacionan?, entre otras. Nosotras explicaremos: esta tabla tiene dos columnas y varias filas, comenzando con la columna de la variable independiente y prosiguiendo con la columna de la variable dependiente, por lo tanto, en la primera columna colocaremos los meses del año y en la segunda columna el número de entradas vendidas.

Para lograr un avance aún mayor, agregaremos: como el título de la primera columna corresponde a la variable independiente agregamos “x” arriba de la misma como vemos en

la tabla N°1 de la guía; y como el título de la segunda columna corresponde al nombre de la variable dependiente agregamos “y” arriba de la misma como vemos en la figura N°14.

“x”	“y”
MESES DEL AÑO	ENTRADAS VENDIDAS
ENERO	400
FEBRERO	200
MARZO	800
ABRIL	800
MAYO	800
JUNIO	1000

Figura N°14: venta de entradas por mes

Luego de 20 minutos destinados a la corrección indicaremos que prosigan con las demás actividades de la *Guía*.

En la segunda actividad indicamos ejercicios para que realicen en su *libro*. Estas actividades están relacionadas con intervalos de crecimiento, decrecimiento o ni lo uno ni lo otro considerando las variables correspondientes (para ver la actividad puede dirigirse al Anexo 6).

El problema número 3 presenta una situación problemática en la que los alumnos deberán observar una tabla que contiene los datos que son necesarios para responder las preguntas que plantea la actividad (para ver la actividad puede dirigirse al Anexo 4).

Suponemos que va a ser la primera vez que los alumnos se enfrenten con este estilo de actividades. Por lo tanto, deberán resolverlo en forma grupal, para que el diálogo, la libertad y el trabajo en equipo ante esta actividad de exploración, observación y búsqueda de algo desconocido, puedan desarrollar sus capacidades de intuición, certeza e incerteza ante un fenómeno dado. Este problema, que ubica a los alumnos ante esa situación, esperamos provoque en ellos un reconocimiento de lo que son capaces y posibilite que experimenten que de los errores también se aprende, pero que lo mejor, es intentarlo.

Algunos alumnos podrían sentirse interesados y otros enojados por no poder explicar inmediatamente su solución o su mecanismo de resolución (aunque en la actividad anterior hemos realizado una tabla todos juntos), pero creemos que actividades de este estilo, hace que los alumnos reflexionen. Nosotras les diremos que este problema es de observación, búsqueda y exploración, que intenten resolverlos como ellos lo entiendan y que recuerden

cómo armamos la figura N°14 en la *pizarra*, que escuchen las ideas de sus compañeros, si no coinciden con éstas, que el planteo del problema también los ayudará a comprender la tabla y que si se equivocan también es una forma de aprender.

Tercer momento

Luego, se procederá a la corrección de las actividades en forma grupal, entre todos, indicando a un representante de cada grupo para que responda observando el gráfico de la *pizarra* en forma oral y que otro alumno corrija y justifique la respuesta de su compañero.

Luego de este problema, se procederá a la corrección entre todos en forma de debate la actividad 2, anotando en la pizarra la misma tabla que los alumnos tienen en su *Guía de actividades*, señalando en la misma las respuestas que vayan surgiendo para corroborar que los datos obtenidos coincidan con los datos que nos ofrece la tabla, en caso de que alguna respuesta no sea la correcta, indagaremos sobre el modo en que ese grupo procedió para obtener esos datos. Con esta actividad queremos que los alumnos sean capaces de explicar/justificar sus resoluciones y sentirse seguros a la hora de leer y extraer datos de una tabla; para que luego puedan resolver la actividad siguiente.

Luego indicaremos que procedan con la resolución de la actividad 4, en la cual se busca que se ponga en juego el paso de información de tabla a gráfico y viceversa. Los alumnos deberán trabajar en forma grupal e identificar qué gráfico se corresponde con una tabla dada y qué tabla se corresponde a un gráfico dado. Esperamos que los estudiantes logren entender las dos formas de representar variables y relaciones en matemáticas como así también los vínculos entre ellas.

Los alumnos podrían tener dudas sobre cuál de las opciones es la correcta, podrían marcar la equivocada o no, podrían no entender la relación que existe entre una representación y la otra, pero creemos que, al trabajarlo en forma grupal, al consultar con sus compañeros podrían terminar de comprender los vínculos entre ambas representaciones. Si esto no sucede, a la hora de la corrección entre todos, al frente, sus dudas podrían resolverse, ya que, durante el momento de su resolución, pasaremos por los grupos observando y guiando si es necesario y al momento de la puesta en común incitaremos a que las dudas que puedan surgir de un compañero la responda otro alumno. Dejaremos libertad a los debates y en ese caso intervendremos de ser necesario para guiarlos y tomaremos nota en la pizarra sobre lo discutido.

Es importante notar que, si bien abriremos a la posibilidad de debates libres, buscaremos acotarlos en el tiempo para posibilitar el avance con los contenidos, Por ejemplo, destinaremos 5 minutos para el debate libre y entre 10 minutos para la puesta en común.

Cuarto momento

A modo de cierre, retomaremos los títulos de tablas y gráficos que hemos estado trabajando a lo largo de ésta *Guía*, para poder identificar las variables que intervienen en el fenómeno que se estudia u observa (señalaremos en particular en el gráfico de la actividad 1). Destacaremos la importancia de los títulos para la interpretación de los gráficos y tablas, y recordaremos que en la tarea que ellos tienen resaltada en la *guía* deben colocarlos; leeremos entre todos los títulos que se encuentran en la *guía* y analizaremos si son correctos. Les comentaremos que un gráfico nos brinda información, una tabla también y además con un gráfico puedo realizar una tabla y viceversa, con estas herramientas nos estamos acercando a lo que la clase que viene conoceremos como función.

Finalmente, les diremos que la actividad N°5 les queda de tarea para realizar en su casa y traer su resolución para la clase siguiente.

Guión conjetural sexta clase (23/08)

Para nuestra sexta clase plantearemos actividades grupales, teóricas y prácticas, cuyo objetivo es lograr que los estudiantes apliquen los contenidos vistos durante clases anteriores para poder identificar, graficar y analizar funciones lineales, con actividades en donde los alumnos trabajen con tablas, gráficos y fórmulas, y así descubran la relación que se presenta entre éstos.

Primer momento

Entramos al aula, saludamos, nuevamente levantaremos la mano de ser necesario para obtener su atención. Continuamos con la corrección de la tarea de las actividades 9 y 10 de su libro u otras que hayan quedado pendientes para controlar y que se encuentran en las páginas de la *Guía N°3* (para poder visualizarla dirigirse al Anexo N° 6); las mismas se controlarán en *forma oral* inciso por inciso donde un representante de cada grupo contestará el inciso del ejercicio que se le indique responder y de ser necesario, nosotras registraremos sus respuestas en la *pizarra* para que todos controlen sus respuestas.

Segundo momento

Se procederá a la entrega de la *Guía de actividades N°4*(ver Anexo N°7) en formato fotocopia, debido al costo de fotocopias y a que los estudiantes ya invirtieron en un libro de texto para matemáticas, optamos por entregar una hoja por grupo de esta manera trataremos de evitar algunos individualismos que notamos se están presentando, aun así, deberán tener en sus carpetas las actividades resueltas. La *Guía* cuenta con 2 actividades (ver Anexo N°7). La resolución de la misma será en forma grupal (4 integrantes) como habitualmente venimos trabajando.

Indicaremos que sólo comiencen con la actividad N°1. Esta actividad se presenta para que los alumnos logren buscar una fórmula o al menos conjeturar sobre una fórmula posible que se corresponde con una relación lineal de la forma $y = m.x$, más concretamente $y = 3.x$. A partir de dicha “fórmula” (nombre dado por los alumnos hasta ese momento), se destacará o pondrá en evidencia el tipo de relación que representa o presenta el vínculo entre los valores correspondientes a “x” e “y”, y el modo en que se vinculan “x” e “y”. La resolución de la actividad 1, podrían realizarla en la fotocopia ya que consiste en completar una tabla y marcar la fórmula que representa esa tabla. Luego deberán utilizar esa fórmula para resolver un problema y posteriormente realizar el gráfico que se relaciona con la tabla y la ecuación encontrada.

Creemos que esta actividad no podría presentar un alto grado de dificultad ya que clases anteriores han estado trabajando con tablas y gráficos, pero aun así quizás encontrar la fórmula o relación que vincula “x” e “y” sería lo que les podría resultar más complicado por lo que les diremos que pueden ayudarse *dibujando* los triángulos, que observen detalladamente los datos de la tabla y que vayan reemplazando distintos valores de la medida de los lados y observar el resultado de perímetro obtenido. Sin embargo, anteriormente los estudiantes estuvieron trabajando en lenguaje coloquial y simbólico. Una duda que podría surgir sería ¿Cuál es el triángulo equilátero?, cabe destacar que los alumnos ya conocen la definición de triángulo equilátero ya que han trabajado con polígonos anteriormente, sin embargo, de ser necesario dibujaremos tres triángulo en la *pizarra*: uno isósceles, uno equilátero y uno escaleno, con sus respectivas características bien visibles y a partir de ellos retomaremos la definición entre todos: un triángulo equilátero es aquel que tiene sus tres lados iguales. Lo mismo podría ocurrir con el concepto de perímetro, para el cual también retomaremos entre todos la definición: “el perímetro es igual a la suma de la medida de todos los lados de la figura dada”.

Pasaremos a la corrección de esta actividad N°1. *Dibujaremos* la tabla que se presenta en la *guía* que tienen los chicos en la pizarra, para que éstos aporten sus respuestas (siempre ellos tienen entusiasmo en participar y por lo general en forma ordenada, *levantando la mano*) y así poder completarla.

A partir de esto comenzaremos con la deducción de la fórmula; dibujaremos en *la pizarra tres triángulos equiláteros distintos*, luego escribiremos con *fibrón* en uno de sus lados una medida que corresponda a uno de los valores que nos brinda la tabla N°1, que se encuentra en la actividad N°1 de la *guía*, y nuevos valores si es necesario. Esto lo haremos con los tres triángulos.

Les diremos: el primer triángulo de lado 1 cm, tiene como perímetro $1\text{ cm} + 1\text{ cm} + 1\text{ cm}$ (lo escribiremos), por lo tanto, esto es lo mismo que decir 3.1 cm, ahora bien, el segundo triángulo de lado 2 cm, tiene perímetro $2\text{ cm} + 2\text{ cm} + 2\text{ cm}$ que es lo mismo que 3.2 cm (y así

sucesivamente con todos los valores de la tabla y otros si es necesario). Y si ahora supongo que no sé cuánto mide el lado y entonces escribo acá x cm, ¿cuál será su Perímetro?

Los alumnos podrían contentar de la misma manera que venimos trabajando. Por lo tanto, escribiremos en la *pizarra* x cm + x cm + x cm, es decir que su perímetro es $3 \cdot x$ cm. Por lo tanto, la respuesta correcta sería $y = 3 \cdot x$.

Tercer momento

Finalmente los alumnos continuarán con la resolución de esta Guía.

Los últimos 20 minutos se procederá a la corrección de las actividades de ésta *Guía*, en forma oral, por lo tanto los alumnos podrían levantar la mano para dar las respuestas mientras que nosotras anotaremos en la pizarra las respuestas que creamos necesarias anotar.

Guión conjetural séptima clase (29/08)

Entramos al aula, saludamos e indicamos a los alumnos que se procederá a la realización del segundo Trabajo Práctico evaluable de matemática.

Les indicaremos que formen grupos de a dos personas para realizar el segundo Trabajo Práctico. Para esta ocasión los medios que se utilizarán para su realización serán el lápiz, papel, reglas, gomas de borrar y todos aquellos que sean necesarios. Entregaremos un Trabajo Práctico por grupo en formato *fotocopia*. (Ver figura N°15).

Cabe destacar que destinaremos tiempo del recreo si los alumnos lo requieren.

TRABAJO PRÁCTICO EVALUABLE DE MATEMÁTICA N°2

Nombre y apellido:

- 1) (4 puntos.)Observe el Gráfico N°1 en el que se muestra el número de nacimientos que hubo a lo largo de un año en una clínica. Luego respondan:

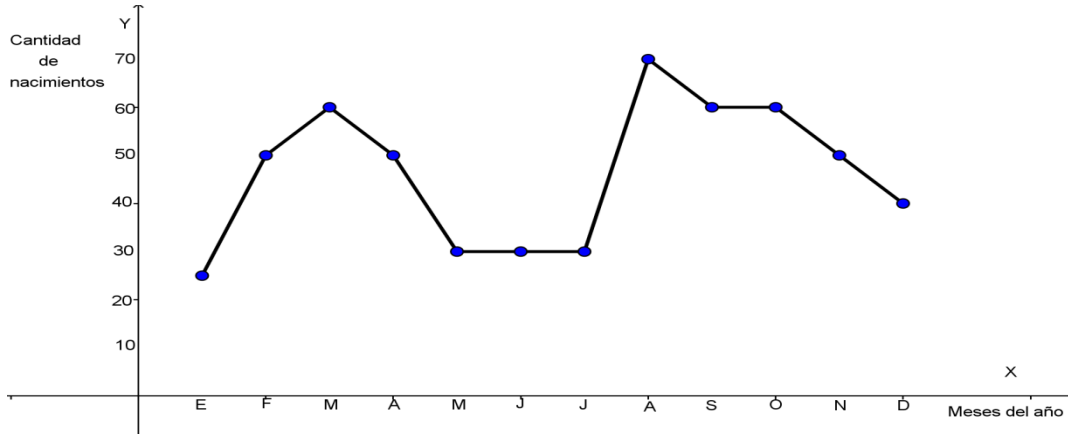


Gráfico N°1: Cantidad de nacimiento por mes durante un año.

- a) ¿En qué mes hubo más nacimientos?
 - b) ¿En qué mes hubo menos nacimientos?
 - c) ¿Hubo meses con el mismo número de nacimientos? ¿Cuáles?
 - d) ¿Le corresponde a cada mes un único número de nacimientos?
- 2) (4 puntos) Con los datos brindados en el Gráfico N°1:
 - a) Elaboren una tabla.
 - b) Coloquen título a la tabla elaborada e identifiquen la variable independiente y la variable dependiente.
 - 3) (2 puntos)Completen las siguientes tablas y luego grafiquen las funciones.
 - a) $y = -2.x + 7$
 - b) $y = x:4 - 1$

X	y
2	
3	
4	
5	
6	

X	y
0	
4	
8	
12	
16	

Figura N°15: Segundo Trabajo Práctico evaluable.

Guión conjetural octava clase (30/08)

Para nuestra octava clase plantearemos actividades grupales, teóricas y prácticas, cuyo objetivo es lograr que los estudiantes apliquen los contenidos vistos durante clases anteriores para poder identificar, graficar y analizar funciones lineales, con actividades en donde los alumnos trabajen con tablas, gráficos y fórmulas, y así descubran la relación que se presenta entre éstos.

Primer momento

Entramos al aula, saludamos, nuevamente levantaremos la mano de ser necesario para obtener su atención. Comenzamos con la corrección de la tarea de las actividades 13 y 14 de su libro (ver figuras N°16, 17 y 18) u otras que hayan quedado pendientes para controlar y sean consideradas muy importantes; las mismas se controlarán en *forma escrita*, en la *pizarra* inciso por inciso donde un representante de cada grupo desarrollará el que se le indique y luego, será llamado para que explique a sus compañeros, esa resolución. Durante este momento, podríamos notar que los alumnos presentan una dificultad cuando deben encontrar el valor de la variable “x” y/o de la variable “y”; por lo tanto resolveré en la *pizarra* detenidamente los pasos necesarios para encontrar esos valores.

13 Completar las siguientes tablas.

a) $y = 4x$ b) $y = x : 3$ c) $y = 2x - 1$ d) $y = x : 2 + 5$

x	y
0	
	12
5	
	32
13	
	56

x	y
0	
	4
21	
	9
33	
	15

x	y
1	
	5
6	
	15
11	
	19

x	y
0	
	6
6	
	10
14	
	14

Figura N°16: Actividad N°13 de su libro.

14 Completar las tablas y graficar las siguientes funciones.

a) $y = x + 3$ b) $y = x : 2$

x	y
0	
1	
3	
5	
9	

x	y
0	
2	
4	
8	
10	

Figura N°17: Actividad N°14 de su libro.

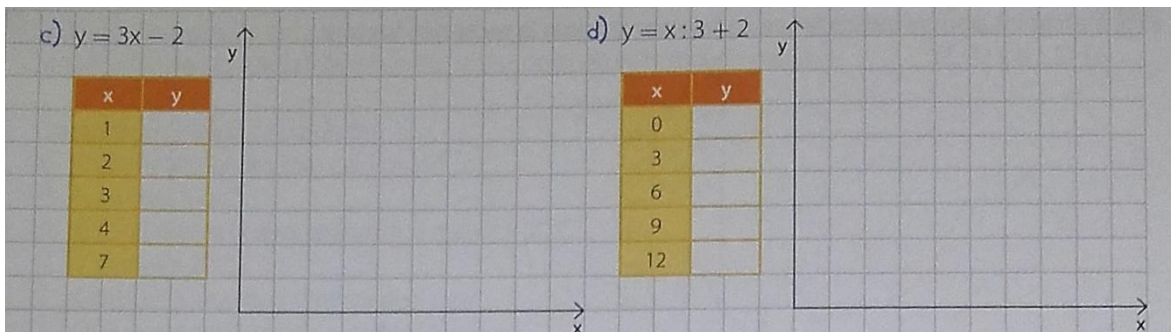


Figura N°18: Actividad N°14 de su libro.

Segundo momento

Les diremos a los alumnos, que para continuar con el desarrollo de lo que vienen trabajando, les presentaremos un Power Point que veremos a continuación (mientras terminamos con las conexiones del cañón pasaremos a la entrega de un caramelo a cada alumno).

Para la proyección del mismo utilizaremos como fondo, la pizarra ya que su color blanco nos permitirá mejor visualización, y las demás paredes del aula cuentan con afiches pegados de distintos colores.

Notamos que podría ser de mucha utilidad que, ofreceremos ejemplos que ilustren lo que se vaya hablando y lo escribiremos sobre apelando y vinculando con los gráficos presentados por medio del Power Point. A continuación detallaremos lo que se realizará.



Figura N°19: Primera diapositiva

Con la primera diapositiva diremos a los alumnos: comenzaremos con un tema nuevo, funciones, este tema se relaciona con todo lo visto desde el primer día de nuestras clases, ¿recuerdan lo que hicimos con la maqueta de la casa de Juan, el plano del teatro y la ubicación de barco? ¿Para que realizamos esas actividades? Algunos podrían contestar que

si recuerdan, y comentar que lo hicimos para ubicar puntos o podrían no recordarlo. En caso de que respondan lo primero asentaremos y en caso contrario les recordaremos lo realizado. Completaremos que además de ubicar puntos, necesitábamos antes reconocer los ejes, los cuadrantes, y que luego comenzamos a trabajar con gráficos y tablas.

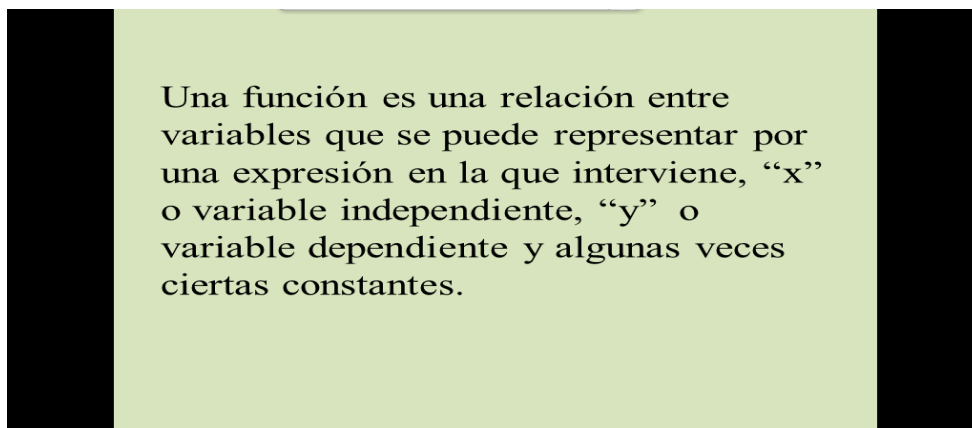


Figura N°19: Segunda diapositiva.

La segunda diapositiva muestra la definición de función como vemos en la figura N°19, la misma la leeremos textual, en voz alta, y luego preguntaremos: ¿Recuerdan la definición de variable dependiente y variable independiente? algunos alumnos podrían no contestar, y otros dictar la definición que hemos visto clases anteriores. Ante esta situación los alumnos podrían indicar que no entienden y por lo tanto nosotras contestaremos que es lo que han estado trabajando durante las clases, pero que ahora les estamos presentando el nombre específico que recibe todo lo realizado.

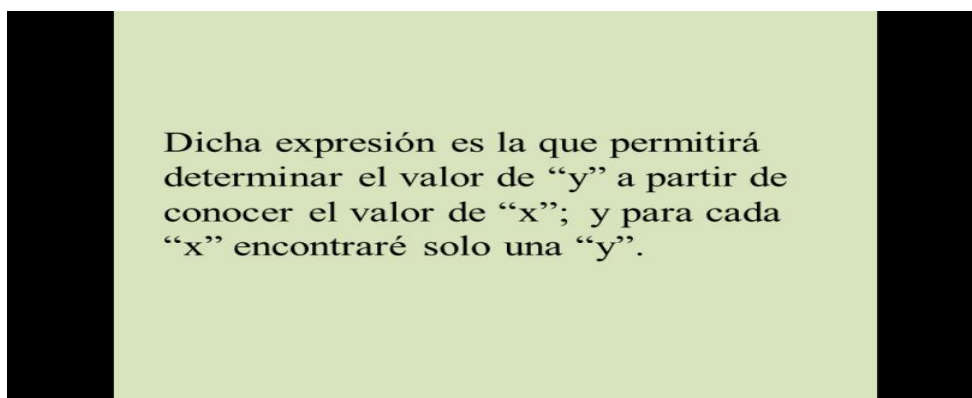


Figura N°20: Tercera diapositiva.

En la figura N°20, observamos la tercera diapositiva que leeremos de forma oral ante los alumnos, dicha diapositiva refleja la característica fundamental de una función. Luego dibujaremos, en la *pizarra* con *fibron*, una función cuadrática, una función constante

expresada para un alumno de primer año y la gráfica de $x=3$. Tomaremos tres valores de cada gráfica para explicar lo que significa que para cada “x” encontraremos solo una “y”, y que si ocurre lo contrario, entonces esa gráfica no representa una función.

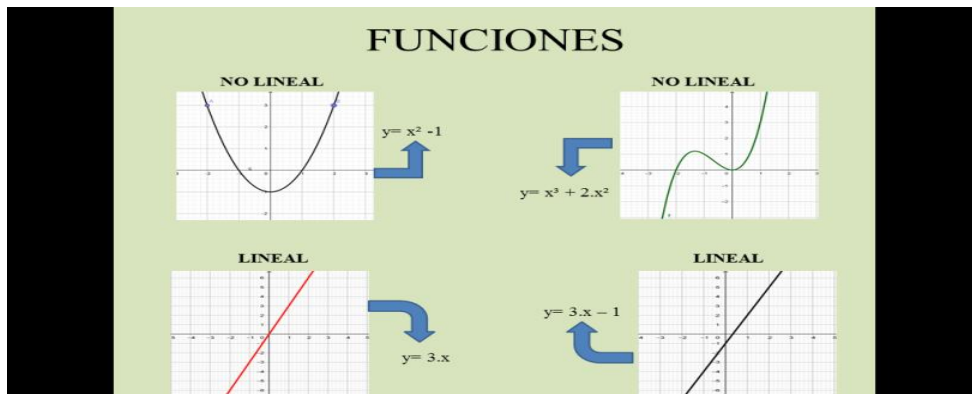


Figura N° 21: Cuarta diapositiva

En la cuarta diapositiva mostraremos gráficas de funciones con dichas expresiones algebraicas y su clasificación en lineal y no lineal como vemos en la figura N° 21.

Comenzaremos repasando lo visto en la tercer diapositiva sobre la característica de función y revisaremos si las cuatro gráficas que se observan corresponden o no a funciones.

Luego, caracterizaremos la función lineal, como la función cuya gráfica es una línea recta como su nombre lo indica, es por eso que distinguiremos las gráficas de dicha diapositiva, entre una función lineal y no lineal. Creemos que los alumnos podrían identificar rápidamente cuáles de las funciones visualizadas son lineales y cuáles no.

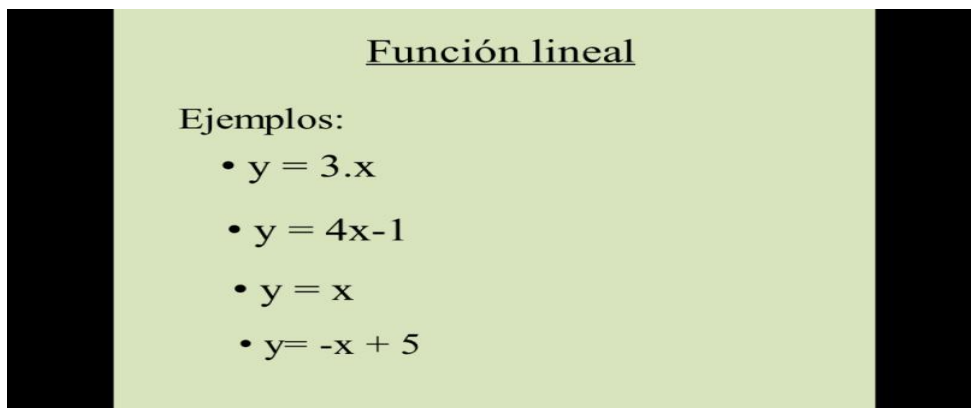


Figura N° 22: Quinta diapositiva.

En la quinta diapositiva consideramos, para una mejor comprensión por parte de los alumnos, comenzar con ejemplos de funciones lineales y guiar la búsqueda de regularidades para luego generalizar su expresión algebraica.

Diremos a los alumnos: ¿Qué notamos que estas expresiones tiene en común? Ellos podrían contestar que todas tienen “x” y todas tienen “y”, en ese caso asentaremos, podrían agregar que todas son de la forma “y” igual a algo con “x” (escribiremos en la pizarra $y = \dots$ dejando el espacio para luego completar con el aporte de los alumnos).

Si solo surgen estas cuestiones por parte de los alumnos, agregaremos: también podemos notar que en todas las expresiones “x” está elevado a la potencia 1.

Preguntaremos: ¿hay alguna otra característica en común? Ellos podrían no responder, o comentar que a algunas expresiones, un número multiplica al “x” o que se le suman o restan números, pero que no a todas por igual.

Asentaremos y diremos: bien, podríamos decir que en la primera expresión el 3 multiplica a “x”, ¿en la segunda? Ellos podrían contestar que es el 4. ¿En la tercera? Aquí se podría generar un debate sobre si hay un 1 o no hay ningún número, para esto explicaremos que vemos una “x” por lo tanto existe un 1 delante de la misma. Lo mismo ocurre con la cuarta expresión que tiene un -1 multiplicando a la “x”.

Agregaremos: entonces podemos decir que siempre hay un número entero (positivo o negativo) que multiplica a “x” (Completaremos en la pizarra la expresión $y = m \cdot x$) por lo tanto agregaremos una “m” multiplicando a “x”. Explicaremos: Ponemos “m” porque significa que puedo poner cualquier número, pero para generalizar coloqué esta letra, como podría haber puesto “c”, “p”, etc. es importante notar que, como los estudiantes solo habían trabajado con números enteros, se decidió solo acudir a ese conjunto numérico.

Seguiremos comentando: Ahora si seguimos observando, en todas las expresiones a “x” se le suma un número, y este número puede ser un entero, es decir un número positivo o negativo (marcamos con el fibron en la pizarra los números que nombramos en las expresiones). Podría ocurrir que algún alumno pregunte que sucede en la expresión $y = 3 \cdot x$ donde no hay ningún número sumando, entonces indicaremos que cuando no hay números sumando, lo que sucede es que se está sumando cero. En ese sentido, siempre que fuese pertinente, a cada ejemplo tratado le agregamos un cero dejando escrito en la pizarra sobre la imagen proyectada con el Power Point $y = \dots x + 0$.

Luego concluiremos agregando en la expresión escrita en la pizarra $y = m \cdot x + b$, y les diremos: ahora “b” es otro número que puede ser cualquier entero. Al igual que coloqué “m” anteriormente, aquí también podría haber elegido cualquier otra letra en lugar de “b”.

• Su representación algebraica es de la forma:

$$y = m \cdot x + b$$

Donde m y b son números.

- “ m ” recibe el nombre de “pendiente”.
- “ b ” recibe el nombre de “ordenada al origen”.

Figura N°23: Sexta diapositiva.

En la sexta diapositiva que se visualiza en la figura N°23, generalizamos la expresión algebraica para función lineal. Indicaremos que la expresión que se observa es la misma construida recientemente, y que además “ m ” y “ b ” reciben los nombres de “pendiente” y “ordenada al origen” respectivamente, que para una mejor comprensión ejemplificaremos en la siguiente diapositiva.

- En $y = 3 \cdot x$ la pendiente es $m = 3$ y la ordenada al origen es $b = 0$
- En $y = 4x - 1$ la pendiente es $m = 4$ y la ordenada al origen es $b = -1$
- En $y = x$ la pendiente es $m = 1$ y la ordenada al origen es $b = 0$
- En $y = -x + 5$ la pendiente es $m = -1$ y la ordenada al origen es $b = 5$

Figura N°24: Séptima diapositiva.

En la figura N°24 se observa la séptima diapositiva donde se reflejan ejemplos sobre lo comentado anteriormente; leeremos en voz alta la misma, indicando para cada función, lo visto en la diapositiva anterior como muestra la imagen.



Figura N° 25: Octava diapositiva.

Para explicar la octava diapositiva retomaremos una de las características antes nombrada, en la cuarta diapositiva, luego diremos: como dijimos anteriormente la gráfica de una función lineal es una línea recta y por lo tanto es infinita como vemos en la diapositiva.

Tercer momento

Les recordaremos a los alumnos y anotaremos en la *pizarra* que el día 06/09 será la sumativa escrita donde se evaluará todo lo visto (desde las fichas hasta la clase de hoy) y además les diremos que la tarea es la siguiente: realizar las actividades 18, 20,22 (ver figura N°26), 23, 24 de su libro del Capítulo N°5.

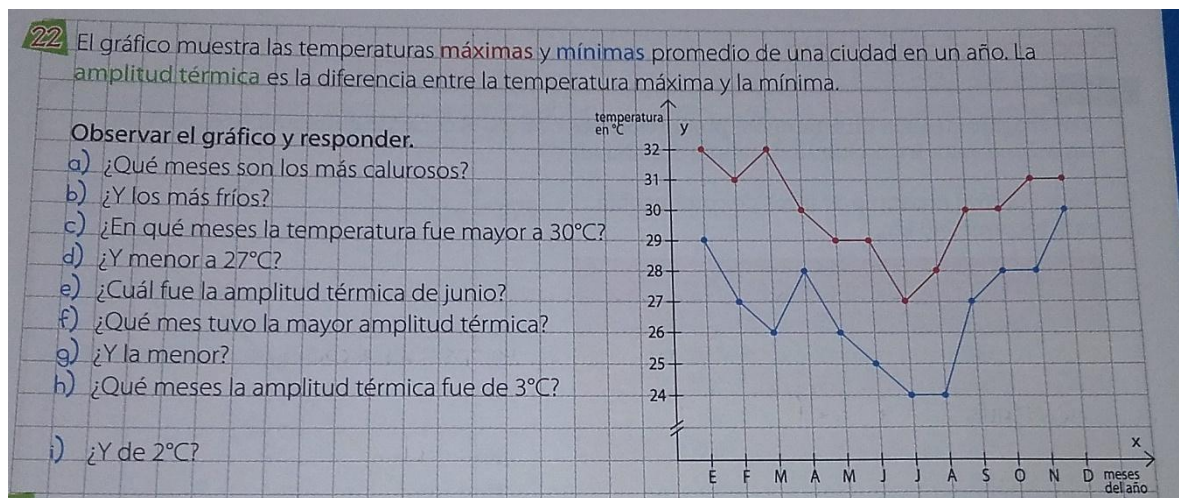


Figura N° 26: Actividad 22 del libro de texto.

Guión conjetural novena clase (05/09)

Para nuestra novena clase plantearemos un repaso grupal (entre todos), cuyo objetivo es lograr que los alumnos comprendan aún mejor los contenidos que serán próximamente evaluados, pero aun más que todo visualicen el camino o recorrido hecho y en el cual

hemos ido trabajando y aprendiendo entre todos y el por qué creemos que ése es el más correcto.

Primer momento

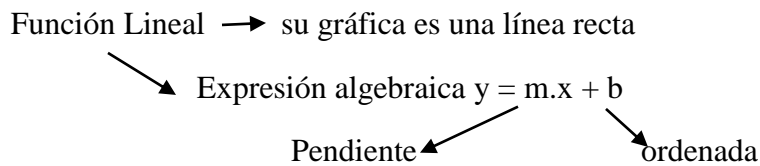
Entramos al aula, saludamos, nuevamente levantaremos la mano de ser necesario para obtener la atención de los estudiantes y les indicaremos que es importante su atención al repaso que realizaremos a continuación.

El mismo será llevado a cabo mediante anotaciones que realizaremos al frente, en la *pizarra* y además de las preguntas, mientras escribamos iremos conversando con ellos, recordándoles más detalles. A partir del trabajo e interacciones conjuntas se construirá en pizarra un cuadro en el que se haga evidente lo trabajado.

Segundo momento

Comenzaremos preguntando a los alumnos qué tema comenzamos a desarrollar en la Guía 4 y en el Power Point y ellos podrían contestar: Función lineal, fórmulas, cómo es el gráfico, cómo es su expresión algebraica, no me acuerdo, hay que ver si la m es positiva o negativa, tiene ordenada al origen, etc.

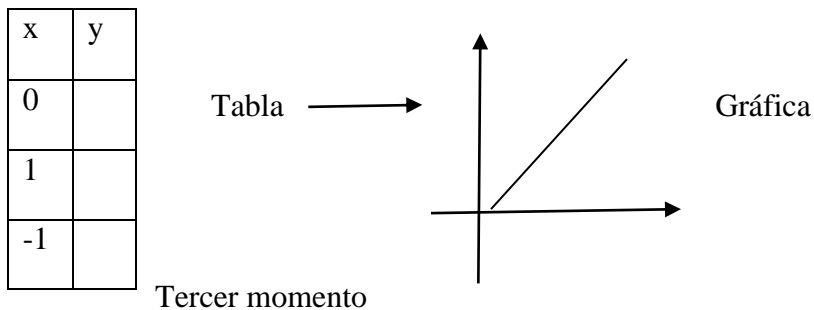
Por lo tanto, escribiremos en la pizarra lo siguiente:



Si $m > 0$ la función es creciente

Si $m < 0$ la función es decreciente

En la expresión $y = m \cdot x + b$, b es la ordenada punto de corte con el eje “y”



Terminado este repaso, les daremos ejemplos que trabajaremos todos juntos de forma oral, pero donde nosotras iremos anotando cada paso en la pizarra.

Posteriormente, les indicaremos que se sienten de manera grupal o como se encuentran ubicados, trabajar con las actividades 18, 20,22, 23,52 (ver figura N°27), 54 y 55 del libro del Capítulo N°5 para que puedan sacarse las dudas que se les presente para la evaluación mientras nosotras circularemos en el espacio del aula, para ir viendo cómo están trabajando y así puedan sacarse todas las dudas que se les presenten para la evaluación.

Además anotaremos en la pizarra que para la siguiente clase, escriban una nota anónima o no (como cada uno elija) en donde detallen qué les gustó y que no les gustó de las clases de nuestras prácticas y si tienen alguna sugerencia.

52 Completar las tablas y graficar con distintos colores las siguientes funciones.

a) $y = 2x + 1$

x	y
0	
2	
3	
4	
5	

b) $y = x : 3 + 5$

x	y
0	
3	
6	
9	
12	

c) $y = 3x - 6$

x	y
2	
3	
4	
5	
6	

d) $y = x : 2 + 3$

x	y
0	
4	
6	
8	
12	

Figura N°27: Actividad N° 52 del libro de texto.

Guion conjetural de la decima clase (06/09)

Para esta última clase, se preparó una evaluación que incluye los temas vistos desde la *guía N°1* en adelante, la misma puede visualizarse al finalizar la escritura de los guiones. Se destinarán los 80 minutos correspondientes a la clase para su realización, pero que debido a actividades previstas por la institución, la profesora de la materia Inglés nos cedió su hora para que podamos evaluar a los alumnos.

Hemos decidido responder dudas a los alumnos, es por eso que antes de comenzar aclararemos, que aquellas que surjan serán respondidas a cada alumno de manera individual, para lo cual ellos deberán levantar la mano y esperar en el banco para mantener el orden y un ambiente evaluativo.

Durante su desarrollo pasaremos por los bancos, entregando un lápiz de regalo a cada alumno, con distintas frases incentivadoras.

Al finalizar, los alumnos deberán entregar la evaluación y retirarse al patio, poder mantener el orden y no afectar el desarrollo de la evaluación de los demás compañeros.

A continuación, se muestra la imagen de los regalos entregados:

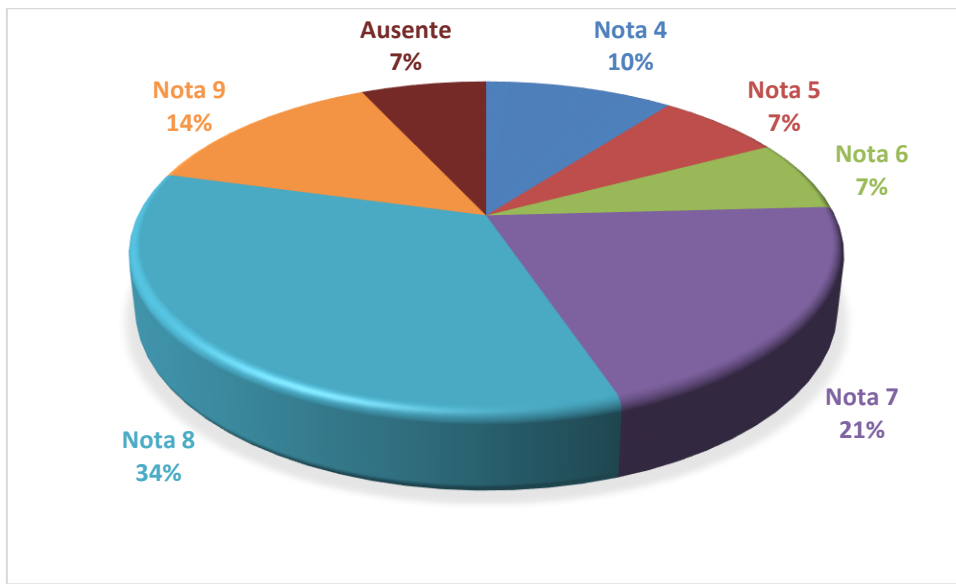


Figura N°28: Regalos entregados a los alumnos

Resultados de las notas obtenidas por los alumnos

Primer Trabajo Práctico

1° año A:



Como podemos observar en el gráfico de torta anterior, el 93% de los 29 alumnos asistieron al primer trabajo práctico evaluable, de los cuales un 76% aprobaron dicho trabajo práctico poniendo en evidencia buenos resultados y comprensión sobre lo trabajados

El trabajo práctico consta de 3 ejercicios donde; en cada uno de los mismo, los alumnos debían no solo desarrollar los contenidos teóricos/ prácticos propios sino también utilizar correctamente las herramientas necesarias del software para resolver cada actividad. En general notamos que lograron apropiarse de los conceptos vistos en las clases anteriores, y manifestaron un buen desarrollo del manejo de software.

1° año B:

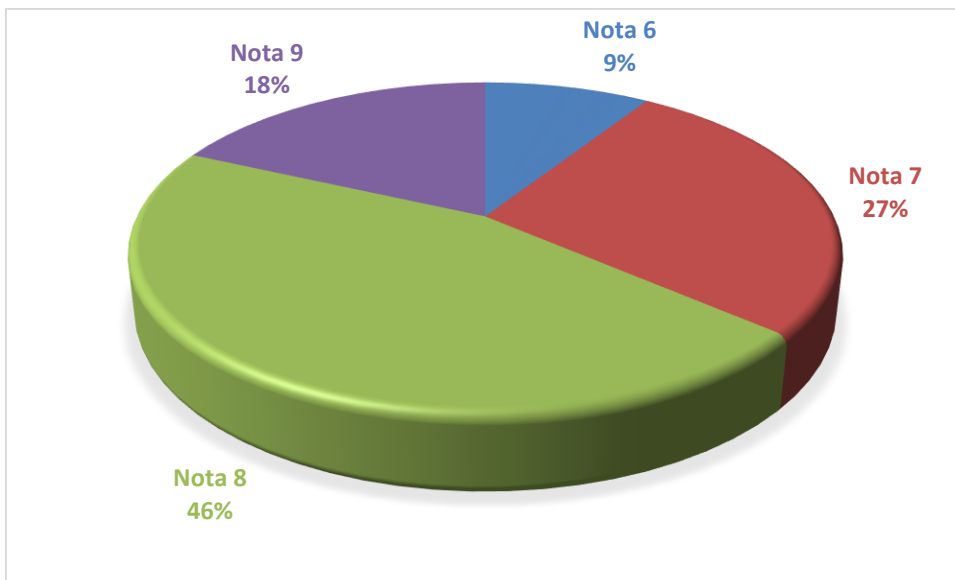


Como podemos observar en el gráfico de torta anterior, un 85% de los 28 alumnos obtuvieron una nota superior a 6 (seis) y cabe aclarar que 1 alumno estuvo ausente.

El trabajo práctico consta de 3 ejercicios donde; en cada uno de los mismo, los alumnos debían no solo desarrollar los contenidos teóricos/ prácticos propios sino también utilizar correctamente las herramientas necesarias del software para resolver cada actividad. Notamos que el desenvolvimiento por parte de los alumnos fue homogéneo con resultados favorables en todas las actividades por igual.

Segundo Trabajo Práctico

1° Año A



En el segundo trabajo práctico no se presentaron ausencias de los alumnos, y como puede observarse en el gráfico los resultados fueron muy favorables obteniendo un porcentaje importante de los alumnos, notas mayores a 7 (siete).

El segundo trabajo práctico contenía 3 actividades a realizar. Destacamos que el rendimiento de los alumnos durante la actividad N°1 y 2 que se trataba de la lectura de un gráfico y la elaboración de una tabla identificando variables fue excelente, y creemos que se encuentra relacionado con el trabajo e importancia que le asignamos a este tipo de actividades durante el desarrollo de las clases. Sin embargo en la última actividad los alumnos presentaron un poco de dificultad a la hora de realizarla, ya que se relacionaba con funciones y debido al tiempo, no pudimos ejercitar lo suficiente, más allá de ello, realizamos un acompañamiento a los alumnos con esta actividad intentando que terminen de comprender lo visto en clases.

1° año B



Como puede observarse, los resultados fueron muy favorables debido a que las notas fueron todas superiores a 7 (siete), un 65% obtuvieron la nota mayor y en este trabajo práctico no hubo ausentes.

Queremos destacar además, que el desenvolvimiento de los alumnos en la actividad N°1 y 2 que se trataba de la interpretación de un gráfico y la elaboración de una tabla identificando variables fue muy buena y creemos se encuentra relacionado con el trabajo e importancia que le asignamos a este tipo de actividades durante el desarrollo de las clases. No aun así sucedió con las otras dos actividades restantes, debido a que este tipo de contenido matemático los alumnos lo habían trabajado más recientemente y sumado a que ellos, presentaban mayor dificultad ante el desarrollo de las mismas.

A continuación se presentan las evaluaciones sumativas de 1° a y 1° B respectivamente tomada a final de las prácticas. Se presentan también los resultados obtenidos en la misma para cada curso.

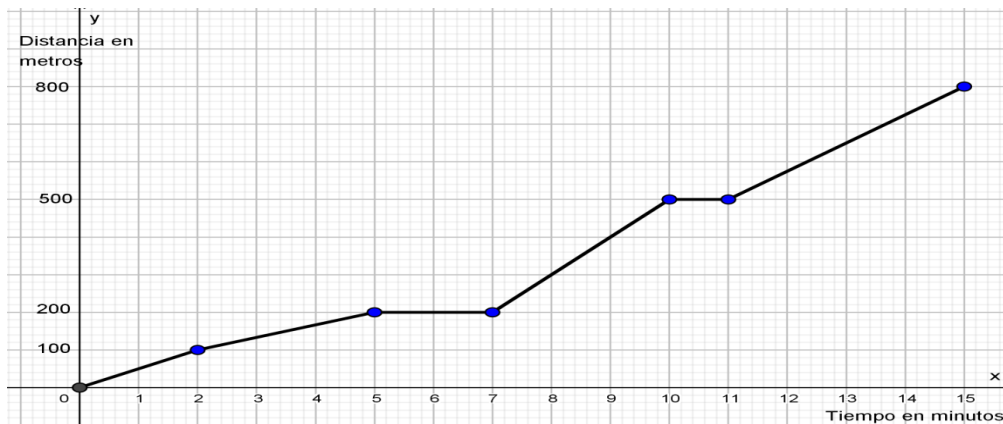
Evaluación de Matemática 1°A

Nombre y Apellido:.....

Con esta evaluación se busca valorar las posibilidades de los estudiantes para extraer información de un gráfico, trabajar con funciones lineales a partir de su expresión algebraica, graficar funciones lineales dadas y reconocer funciones de proporción directa a partir de datos dados en tablas.

Para la corrección se tendrán en cuenta resultados, procedimientos, claridad en la presentación y modos de justificar

- 1) (4 puntos) En el gráfico N°1 se observa la distancia que recorre un ciclista a medida que transcurre el tiempo durante un entrenamiento.



Observa atentamente la información presente en el gráfico y responder:

- ¿Cuántos metros recorrió el ciclista en los primeros 7 minutos?
- ¿Cuánto tardó en recorrer 100 metros? ¿y cuánto en recorrer 600 metros?
- ¿Durante cuántos minutos estuvo detenido el ciclista?
- Indique cuál es la variable dependiente y cuál es la variable independiente. Luego coloque título al gráfico en la línea de puntos arriba

- 2) (4 puntos) Dada la función lineal $y = -5 \cdot x + 1$

- Grafíquela en un sistema coordenado.
- Indique el valor de la pendiente y de la ordenada al origen correspondiente.
- Indique si la función dada es creciente, decreciente o constante. Justifique su respuesta.
- ¿En qué punto la función corta al eje de las ordenadas?
- ¿Los puntos (0; 1) y (1; -4) pertenecen a la función? Justifique su respuesta

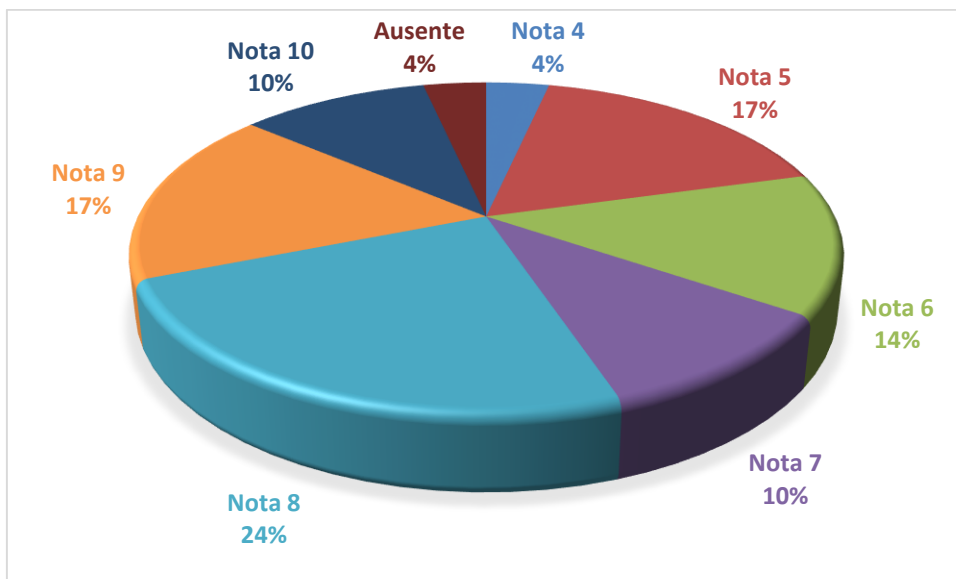
3) (2 puntos) a) De las tablas que se encuentran a continuación, encierra con un círculo la que corresponde a una función de proporción directa y justifique su respuesta.

x	y
2	8
3	12
4	16
5	25

x	y
1	3
3	9
9	27
27	81

b) Determine el valor de m para el caso de la función de proporcionalidad y gráfiquela en un sistema de ejes coordenados.

Resultados de las notas obtenidas por los alumnos de 1° año A en la Evaluación:



Para esta última instancia evaluativa contamos con la presencia del 96% de los 29 alumnos.

Es notorio en el gráfico la variabilidad de las notas respecto a los dos trabajos prácticos realizado. Destacamos que el 75% aprobó, esto refleja un buen resultado ya que en la evaluación sumativa los alumnos trabajaron de manera individual, no así ocurrió con los

dos trabajos prácticos. Este hecho pondría en evidencia la importancia que tiene el trabajo en colaboración en instancia de producir ideas. En la primera y tercera actividad de la evaluación que se visualiza anterior al gráfico, los alumnos no presentaron mayores dificultades en su realización, consideramos que esto ocurrió debido a que anteriormente ya habían sido evaluados ante este tipo de actividades en los trabajos prácticos.

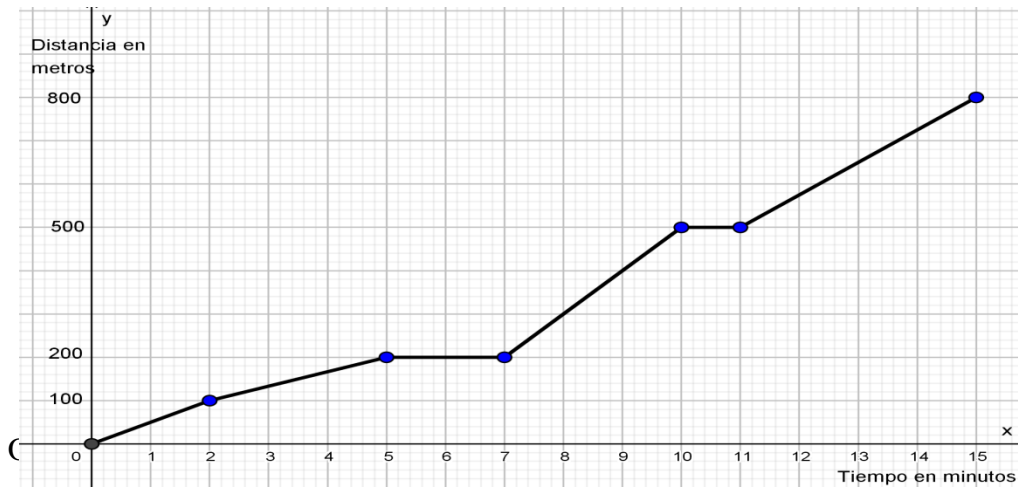
Evaluación de Matemática 1°B

Nombre y Apellido:.....

Con esta evaluación se busca valorar las posibilidades de los estudiantes para extraer información de un gráfico, trabajar con funciones lineales a partir de su expresión algebraica y de su representación y graficar estas funciones a partir de la utilización de tablas y de su expresión antes mencionada.

Para la corrección se tendrán en cuenta resultados, procedimientos, claridad en la presentación y modos de justificar.

- 1) (4 puntos) En el gráfico N°1 se observa la distancia que recorre un ciclista a medida que transcurre el tiempo durante un entrenamiento.



- ¿Cuántos metros recorrió el ciclista en los primeros 7 minutos?
- ¿Cuánto tardó en recorrer 100 metros? ¿y cuánto en recorrer 600 metros?
- ¿Durante cuántos minutos estuvo detenido el ciclista?
- Indique cuál es la variable dependiente y cuál es la variable independiente. Luego coloque título al gráfico en la línea de puntos arriba

2) (4 puntos) Dada la función lineal $y = -5 \cdot x + 1$

a) Complete la siguiente tabla y luego grafique la función en un sistema coordenado.

x	y
-1	
0	
1	
2	

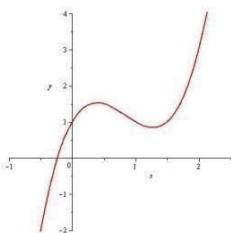
b) Indique el valor de la pendiente y de la ordenada al origen correspondiente.

c) Indique si la función dada es creciente, decreciente o constante. Justifique su respuesta.

d) ¿Los puntos (0; 1) y (1; -4) pertenecen a la función? Justifique su respuesta.

3) (2 puntos) Coloque V (verdadero) o F (falso) según corresponda. Justifique su respuesta

a) El siguiente gráfico corresponde a una función lineal.



b) La siguiente expresión algebraica corresponde a una función lineal.

$$y = -3x + 5$$

c) El gráfico de la función $y = 4 \cdot x + 2$ corta al eje y en el punto (0, -2).

Resultados de las notas obtenidas por los alumnos de 1° año B en la Evaluación:



Podemos notar en el gráfico anterior que a diferencia de los trabajos prácticos, los resultados de la evaluación sumativa fueron más variados. Cabe destacar que aquí el 7% de los alumnos que representaría 2 alumnos de los 28 de ellos, se encontraron ausentes, el 25% de los alumnos obtuvieron una nota inferior a 6 (seis) y superior a 1 (uno), el 68% obtuvieron una nota superior a 6(seis) y el 10% de ellos obtuvieron 10.

En definitiva, el 78% de los alumnos obtuvo una nota mayor o igual a 6. Hecho que muestra una buena performance por parte de los alumnos y que además es indicador de que el instrumento fue adecuado (hecho que es válido también para el caso de 1°A).

Los resultados de la primera actividad fueron los más positivos demostrando una homogeneidad en los resultados, debido a que todos los alumnos tuvieron un desenvolvimiento similar a la actividad del segundo trabajo práctico desarrollada anteriormente.

En síntesis podríamos señalar que, de acuerdo a los resultados logrados por los estudiantes, los instrumentos estuvieron bien diseñados en el sentido que lo evaluado se vinculó con lo enseñado y lo aprendido.

CAPÍTULO 3: Análisis de un problema de la práctica desde una perspectiva teórica.

A partir de la experiencia vivida con nuestra práctica profesional, emergieron o se hicieron evidente varias cuestiones que nos interpelaron y nos parecían importantes analizar. De todas ellas fuimos focalizándonos en cuestiones relativas al uso de diferentes medios para enseñar y aprender Matemática en el caso de estudiantes de un primer año de secundario que se aproximarían por primera vez al concepto de función lineal.

Cabe indicar que en nuestras prácticas se hicieron evidentes tres medios que resultaron sustanciales para la propuesta de clases y el trabajo de los estudiantes sea este en las actividades diarias o en instancias de evaluación. Estos son: lápiz y papel, utilización del software *GeoGebra* y *Power Point*.

De este modo y con el fin de delimitar el problema, fuimos preguntándonos acerca de:

- La influencia del uso de diferentes medios en una clase.
- Las miradas por parte de los alumnos ante el uso de distintos medios.
- La influencia causada a los alumnos ante el uso de distintos medios en una clase.
- Las motivaciones de los alumnos ante la influencia del uso de diferentes medios en una clase.
- Las respuestas por parte de los alumnos ante el uso de distintos medios en una clase.
- Las intervenciones ante el uso de distintos medios en una clase.

Todas estas cuestiones nos posibilitaron preguntarnos acerca de las **Potencialidades y limitaciones de los distintos medios para la enseñanza de Función Lineal**.

Para dar algunas respuestas acerca de las potencialidades y limitaciones, realizamos un proceso que se inició con una mirada sobre la constitución del concepto de función y el de función lineal en particular. Analizamos también el sentido del uso de los medios en la escuela para luego profundizar sobre el aprendizaje de la matemática mediada por nuevas TIC. Lo trabajado se presenta en las secciones 1, 2 y 3 de abajo:

1. Enseñanza de la función lineal.
2. Medios.
3. Caracterización de limitación y potencialidad.

A continuación detallaremos las ideas principales vinculadas con cada una de las secciones anteriores:

1. Enseñanza de la función lineal:

Para comenzar podríamos preguntarnos, ¿Cómo fue evolucionando el concepto de función a lo largo de la historia? Para responder este interrogante hemos extraído material trabajado en MOPE 2017.

Desde la edad antigua alguna idea puede relacionarse con la aparición de funciones, sin indicios de conceptos de variables o función.

Los babilonios en su investigación sobre los astros, registraban en tablas las observaciones astronómicas mostrando relaciones aritméticas.

En la edad media la dependencia entre variables se expresa a través de una descripción verbal o de un gráfico. Comienza el interés por el estudio de fenómenos de movimientos y aparecen conceptos íntimamente ligados a la idea de función como: cantidad variable, aceleración, velocidad instantánea o puntual.

Ya en la edad moderna no se hace uso de la simbología algebraica sino de la clásica teoría griega sobre las proporciones. Aquí se consideran como ecuaciones únicamente lo que entendemos por ecuaciones algebraicas.

Newton desarrolla las funciones en series infinitas de potencias y permite la representación analítica de la mayoría de las funciones conocidas en la época.

En el año 1673 el término función aparece por primera vez en un manuscrito de Leibniz y posteriormente con Bernoulli la primera definición de función en 1718: *una función es una expresión hecha de variables y algunas constantes.*

Con el pasar de los años, Euler (1748) sustituyó la definición: *una función de una cantidad variable es una expresión analítica formada de cualquier manera a partir de esta cantidad variable y números o cantidades constante.* Luego la reformuló en 1755 quedando de la siguiente manera: *si x es una cantidad variable, entonces toda cantidad que dependa de x de cualquier manera o que esté determinada por aquel se llama una función de dicha variable.*

En la edad contemporánea Dirichlet (1837) decidió crear una nueva definición: *si una variable y está relacionada con otra variable x de tal manera que siempre se atribuya un valor numérico a x hay una regla según la cual queda determinado un único valor de y , entonces se dice que y es una función de la variable independiente x .*

Por último, a fines del siglo XIX la noción de función incluye relaciones entre dos conjuntos cualesquiera quedando la definición de la siguiente manera: *Dados dos conjuntos arbitrarios A y B, una función de A en B es una ley que a cada elemento x de A hace corresponder un solo elemento y de B; o si se prefiere una función de A en B es un subconjunto F del producto cartesiano $A \times B$ tal que si el par $(x;y)$ y $(x;z)$ pertenecen a F, entonces $y=z$.*

Como podemos observar, la definición de función aparece desde hace muchos años y recorre la historia hasta nuestros tiempos. A pesar de que la última definición dada en el siglo XIX involucra la Teoría de conjuntos, en el Curriculum vigente, esta Teoría, no se hace presente. En ese sentido, es complicado, al menos para un primer año, apelar a las ideas de conjuntos para definir función real a valores reales.

Es por eso, que para nuestras prácticas optamos por la siguiente definición:

Una función es una relación entre variables que se puede representar por una expresión en la que interviene, “x” o variable independiente, “y” o variable dependiente y algunas veces ciertas constantes. Dicha expresión es la que permitirá determinar el valor de “y” a partir de conocer el valor de “x”; y para cada “x” encontrará solo una “y”.

Cabe notar que la definición, se conformó, del modo matemático más riguroso posible acorde a las condiciones y posibilidades de un estudiante de primer año. La misma recuperó en su interior las principales ideas trabajadas en clase. De este modo la definición es una síntesis del trabajo de los estudiantes y no un idea que se decretara previamente.

2. Medios:

La actividad escolar se fue transformando con el avance de cada nueva tecnología. La producción de conocimiento se ve condicionada y/o modificada por los medios utilizados y éstos definen las formas de conocer, las prácticas y los contenidos.

Particularmente, en Matemática, siempre estuvo y está la necesidad de instrumentos de escritura, registro y duplicación.

Los procesos comunicativos, como son procesos interactivos, pueden verse desde, por lo menos, dos perspectivas simplificadas: la que corresponde al docente y la que corresponde al estudiante. Cuando miramos el proceso desde el punto de vista del docente, ponemos el énfasis en la enseñanza. Cuando los miramos desde el punto de vista del estudiante, ponemos el énfasis en el aprendizaje (Goñi, 2011, pp. 172)

Lápiz y papel:

Este medio, no siempre estuvo donde lo encontramos hoy; en tiempos pasados, el lápiz y papel fueron productos tecnológicos cuya presencia en la escuela generó revolución y novedad.

Actualmente es un objeto consolidado en todas las escuelas y como uso tradicional, ofrece a los docentes un registro materializado de los contenidos dados, a través de la elaboración manual y constructiva de los mismos, por parte de los alumnos como puede visualizarse en la Figura N° 1.

A su vez, a los estudiantes este medio podría limitarlos en la búsqueda de regularidades cuando el contenido requiere contar de gran diversidad de gráficos en un tiempo determinado.

Sin embargo, es un medio de fácil acceso y a veces se ofrece de manera gratuita.

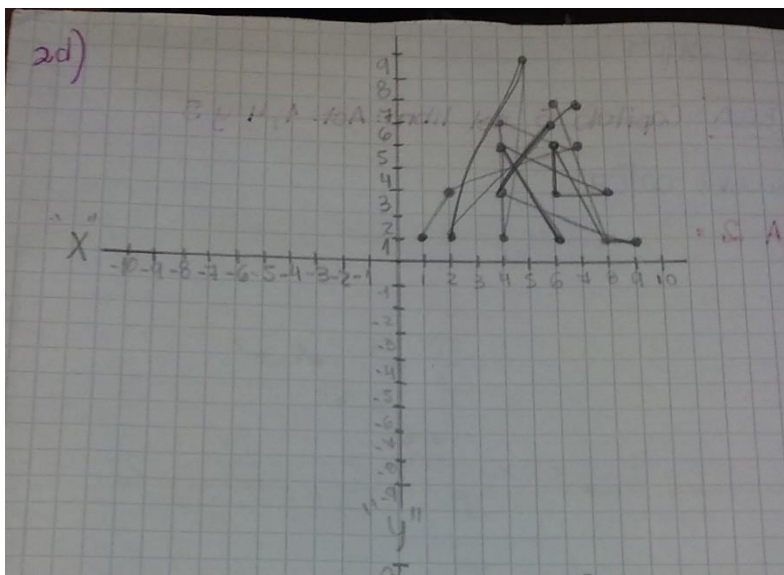


Figura N°1: foto de la carpeta de un alumno al trabajar con lápiz y papel

GeoGebra:

Este medio es un software de libre acceso, multiplataforma y permite trabajar casi todos los contenidos presentes en los Diseños Curriculares vigentes (VERSIÓN 2012-2015), debido a que no solo posibilita la interacción con contenidos estadísticos, algebraicos y analíticos sino también permite el trabajo con contenidos geométricos.

Además admite proponer a los estudiantes tareas de experimentación y de investigación conociendo algunos comandos sencillos y herramientas básicas para afrontarlas.

En definitiva GeoGebra, supone una excelente opción para hacer unas matemáticas dinámicas sobre todo en los niveles educativos primario y secundario (Esteley C., Marguet I., Cristante A., pp. 3)

La utilización de este software, pone a disposición de los alumnos nuevas herramientas que contribuyen a desarrollar nuevas capacidades cognitivas, ayudan en la realización de cálculos complicados y facilitan la comprensión de conceptos matemáticos.

En la figura N° 2 se puede visualizar tres tipos de vistas que ofrece *GeoGebra* necesarias y suficientes para trabajar contenidos en nivel primario y secundario.

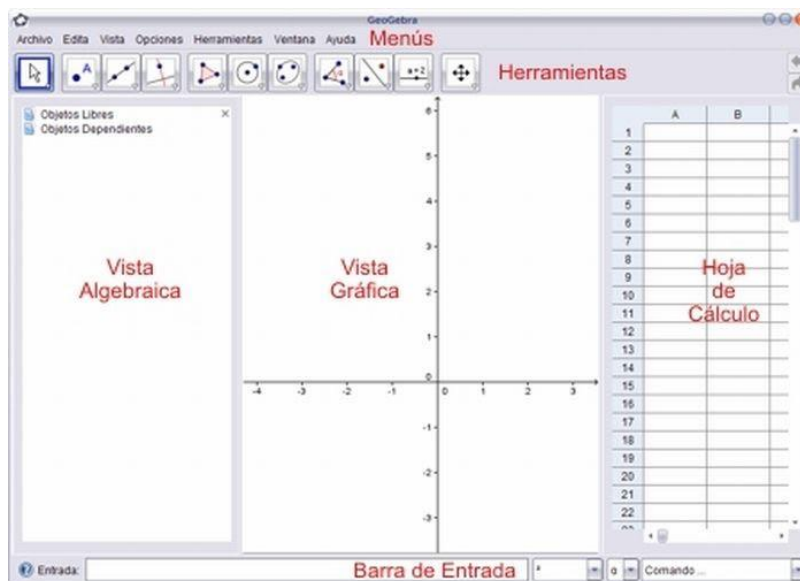


Figura N°2: Vista panorámica del software *GeoGebra*.

Durante el desarrollo de las prácticas, algunos alumnos nos manifestaron que este software descargado en el dispositivo celular, presentaba demasiadas restricciones.

Si bien, las tecnologías han avanzado, hay sectores de la sociedad que todavía no disponen de las mismas. En nuestro caso particular la institución pudo brindarnos la cantidad necesaria de netbooks para el desarrollo de las actividades previstas con este software como puede visualizarse en las Figuras N°3 y N°4.

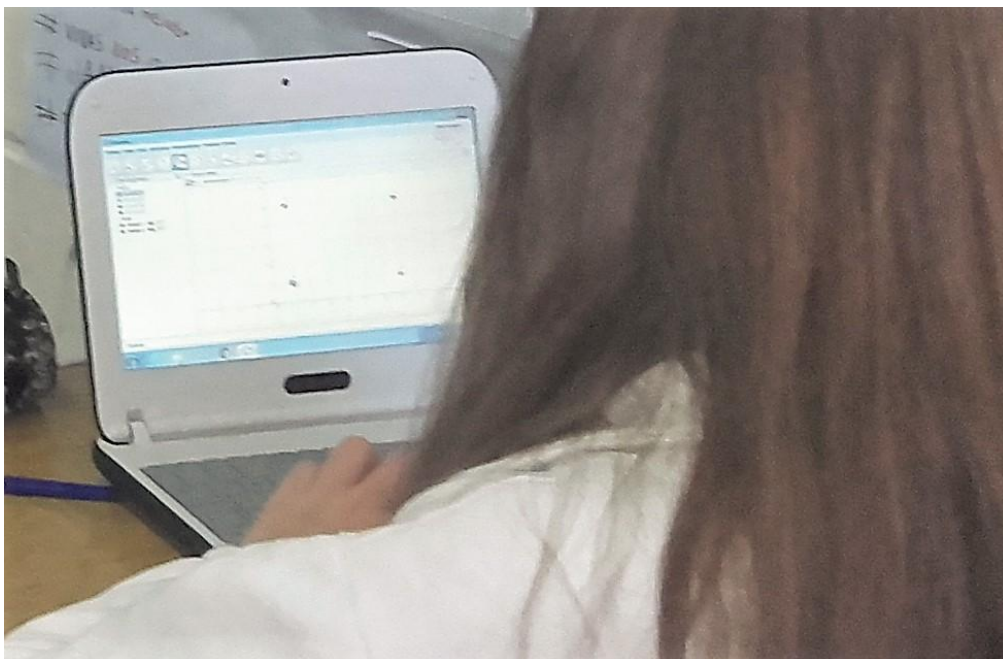


Figura N°3: Alumnos trabajando con GeoGebra

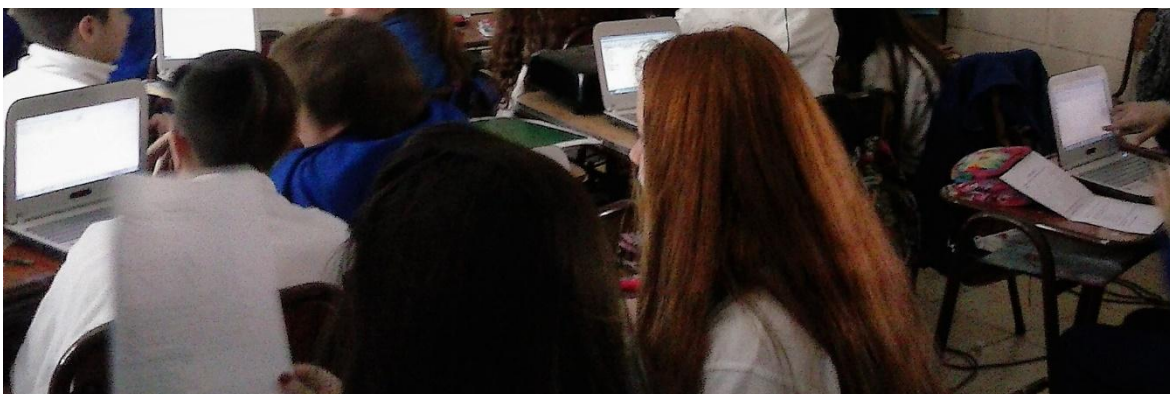


Figura N°4: Alumnos trabajando con *GeoGebra*.

Power Point:

Este medio es uno de los programas de presentación más extendidos, en el que se pueden realizar presentaciones agregando textos, imágenes, animaciones, entre otros.

La incorporación del *Power Point* en la historia, provocó una respuesta aceptable por parte de los alumnos y docentes, ya que es utilizado como medio de resumen, debido a tornarse denso el hecho de copiar y pegar los textos completos en las diapositivas; es por eso que

cuando un docente realiza una presentación, pone en evidencia sus conocimientos y capacidad de síntesis significativa, ya que a través de un mero resumen, debe presentar un tema o una clase completa. Esto es, recuperar las ideas principales del tema o clase.

El hecho de posibilitar la incorporación de imágenes y gráficos, en el caso de la materia matemática, permite ejemplificar con mayores parámetros y precisión; algo que podría no ocurrir en la pizarra, ya que llevaría tiempo la realización de gráficos y podrían no ser muy precisos.

Para nuestras prácticas decidimos utilizar este medio, para incorporar la noción de función y función lineal. Debido a que la proyección se llevó a cabo en la pizarra blanca, transformamos una simple presentación de Power Point, en una cuasi “pizarra digital”, es decir que a medida que transcurrían las diapositivas, nosotras con fibrones agregamos y ejemplificamos en la pizarra, cuestiones que surgieron como dudas por parte de los alumnos, y que lo preparado con Power Point no las satisfacía, como se puede visualizar en la Figura N°5.

Esto nos hizo reflexionar que lo previsto durante las planificaciones fue insuficiente, notamos que el uso de este medio involucró una participación más activa por parte de los estudiantes superando nuestras expectativas por lo que fue un desafío el desarrollo de la clase.

Una pizarra digital es un sistema tecnológico, generalmente integrado por un ordenador, un videoprojector y un dispositivo de control del puntero, que permite proyectar en una superficie interactiva contenidos digitales en un formato idóneo para la visualización en grupo, como vemos en la Figura N°6.

Esta forma de trabajo, permitió llevar a cabo una clase participativa de los alumnos, ya que representó una novedad para los mismos y para nosotras en el rol de docentes.

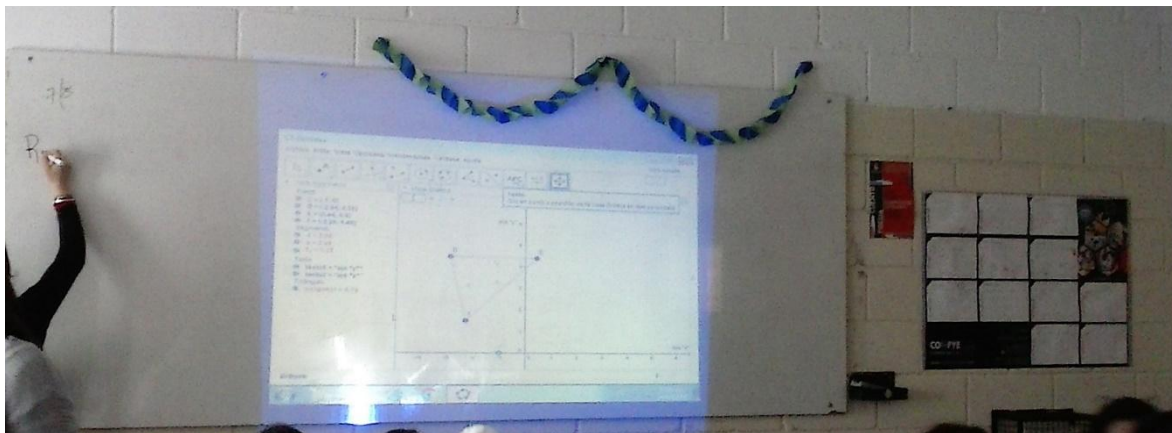


Figura N°5: cuasi pizarra digital

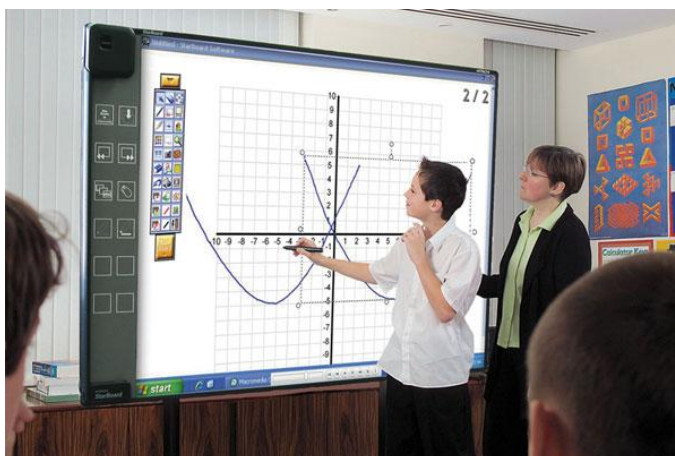


Figura N°6: Pizarra electrónica

Introducir la tecnología en la escuela, ha dado pie a variados modelos de uso combinando las distintas formas de trabajo (grupal o individual), con producciones de los docentes creando condiciones que posibiliten discusiones grupales, puestas en común, contrastando soluciones, entre otras prácticas de construcción social del conocimiento.

En particular, esto se relaciona con el triángulo didáctico o sistema didácticos que aprendimos durante el cursado de la materia Didáctica de la Enseñanza en 2016, como podemos observar en la Figura N° 7.

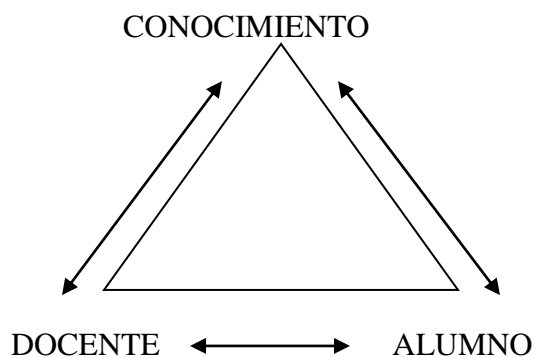


Figura N°7: Triángulo o sistema didáctico.

3. Caracterización de limitación y potencialidad.

Para comenzar con esta última sección, nos parece oportuno citar el trabajo de Palmero (2012), quien puntualiza:

En el área de matemáticas la incorporación de herramientas tecnológicas como recurso didáctico para el aprendizaje y para la resolución de problemas contribuye a mejorar la competencia en el tratamiento de la información y competencia digital de los estudiantes, del mismo modo que la utilización de los lenguajes gráfico y estadístico ayuda a interpretar mejor la realidad expresada por los medios de comunicación (Real Decreto 1631/06).(pp.11)

Este autor también se interesó por caracterizar aspectos o características del aprendizaje basado en TIC y ofrece un conjunto de características entre ellas las siguientes:

- *La gran capacidad de organización y almacenamiento de la información, así como la facilidad de acceso a dicha información.*
- *La posibilidad de representar modelos y de simular fenómenos y construcciones difíciles de observar en la realidad o mediante otros sistemas de representación.*
- *La posibilidad de interactuar en estas simulaciones o construcciones lo que permite dar respuestas con inmediatez o explorar situaciones que fomentan y facilitan la comprensión de conceptos y propiedades.*
- *La facilidad para la realización de tareas laboriosas o complicadas. La disponibilidad de distintas formas de representación de un mismo medio (textual, tabular, gráfica, animada, auditiva, etc.) que facilitan la percepción y comprensión de conceptos y situaciones.*
- *La mejora de la comunicación entre los estudiantes y entre sus profesores y profesoras.*
- *La utilización de herramientas que facilitan el aprendizaje colaborativo.*
- *La posibilidad de utilizar medios que fomentan el aprendizaje autónomo al tiempo que facilitan la atención a la diversidad del alumnado y al aprendizaje personalizado.(pp.22)*

Acorde al propio título de la problemática y lo previamente discutido, en este trabajo analizaremos los tres medios especificados en la sección 2 (dos) de este capítulo en función de dos dimensiones: limitaciones y potencialidades.

La limitación de un medio la entendemos como aquellas condiciones inherentes a ese medio que pueden restringir un desarrollo óptimo del trabajo matemático en el aula. De manera similar, la potencialidad de un medio la entendemos como la capacidad o fortaleza del medio para favorecer la producción en el trabajo matemático en el aula.

Acorde a las definiciones dadas antes, en la Tabla N°1, se sintetizan las principales potencialidades y limitaciones que reconocemos en los tres medios escogidos en este caso.

MEDIOS	DIMENSIONES DE ANÁLISIS	
	Potencialidades	Limitaciones
Lápiz y papel	<p>Permite una elaboración manual y constructiva de los contenidos.</p> <p>Se materializa rápidamente en forma de registro.</p> <p>Su uso es tradicional asentado desde años anteriores.</p>	<p>Se presenta como un obstáculo para aquellas personas con dificultades de escritura.</p> <p>Condiciona la búsqueda de regularidades cuando el contenido requiere de gran diversidad de gráficos en un corto plazo de tiempo.</p>
<i>GeoGebra</i>	<p>Ofrece una visualización de gráficos exactos.</p> <p>Reafirma lo realizado con el medio lápiz y papel.</p> <p>Permite contar con amplia diversidad de gráficos y de su modificación instantánea.</p> <p>Es un software de libre acceso.</p> <p>Contribuye a desarrollar nuevas capacidades cognitivas.</p> <p>Facilita la comprensión de conceptos matemáticos.</p>	<p>Necesita de contenidos ya incorporados.</p> <p>No se encuentra consolidado en todas las instituciones.</p>

<p>Power Point (con intervención)</p>	<p>Permite una completa y prolija presentación de un tema.</p> <p>Ofrece disponibilidad para realizar y visualizar imágenes, texto, gráficos, animaciones, entre otros.</p> <p>No presenta complejidad al momento de su visualización.</p> <p>Se puede reutilizar y modificar continuamente.</p> <p>Admite un repaso continuo.</p>	<p>Interacción pasiva por parte de los alumnos al momento de la presentación por parte de los docentes.</p> <p>Sin movimiento visual, puede producir cierto desinterés.</p>
---------------------------------------	--	---

Tabla N° 1: Potencialidades y limitaciones de los medios seleccionados.

A modo de conclusión, creemos necesario citar las palabras de Jesús María Goñi en su libro: “Didáctica de las Matemáticas”:

Sobre la utilización de recursos en clase hay que partir del principio de que no es una concesión graciosa que hacemos a nuestros alumnos... sino un derecho de éstos a recibir una educación y unas posibilidades de aprendizaje en las que se incorporen todas las tecnologías educativas a nuestro alcance (2011, pp. 53).

Durante nuestra trayectoria universitaria, en particular en las materias: Geometría II, Didáctica de la Matemática y MOPE, hemos notado que los medios utilizados para transmitir una información determinan en parte su contenido. Cuando la utilización de los mismos es de manera integrada, dentro de la tecnología educativa, condicionan no solo el contenido didáctico, sino también la manera de explotar las posibilidades de esos medios. En las restantes materias correspondientes a la carrera del profesorado de matemáticas en nuestra institución, percibimos cierta negación ante la utilización de las TICs, ya que tuvimos pocas ocasiones de interacción y uso de las mismas.

Como futuros docentes intentaremos no caer en la comunidad educativa tradicional y proponemos a los actuales profesionales que no establezcan una barrera ante el uso de las TICs en la educación y que se sientan motivados hacia una alfabetización tecnológica.

CAPÍTULO 4: Reflexiones finales

Para finalizar con el presente trabajo queremos destacar algunos aspectos que consideramos importantes durante el período cursado en la materia Metodología, Observación y Prácticas de la Enseñanza del ciclo lectivo 2017.

En primera instancia, como bien hablamos en el capítulo 3 sobre los medios utilizados en las prácticas, el acceso a las TICs en la educación debe ser visto no solo como un derecho de los estudiantes, sino también como un proyecto colectivo donde los alumnos desarrollen alfabetización tecnológica.

Nuestras actividades cotidianas más comunes – como dormir, comer, trabajar... - son posibles gracias a las tecnologías a las que tenemos acceso. Las tecnologías están tan próximas y presentes que no percibimos que no son cosas naturales. (Kenski,2007, pp. 24)(Villarreal M., 2005 pp. 86).

Como segunda instancia, creemos que una parte importante del trabajo docente, se centra en la planificación de sus clases; a partir de nuestra experiencia notamos que el tiempo transcurrido en la elaboración de la planificación estuvo lleno de expectativas, emociones e incertidumbres, junto a momentos de profundo trabajo. En esta tarea se trata de pensar y repensar la organización y secuenciación de las actividades a plantear que resulten interesantes e importantes para los alumnos, para cumplir de la mejor manera los objetivos planteados. Es por ello que propusimos actividades y problemas donde los estudiantes sean los protagonistas, trabajando en un escenario de investigación de la realidad (Skovsmose, 2000), de esta manera visualicen la matemática en la vida cotidiana y logren establecer relaciones con ella.

Sin embargo, nuestras prácticas nos demostraron que más allá de las planificaciones hay situaciones que ocurren en las instituciones que nos afectan y son impredecibles. Esto llevó a que más de una vez tuviéramos que repensar la planificación de cada clase, estimando los tiempos institucionales y considerándolos como una variable indispensable a la hora de la elaboración de los guiones conjeturales.

Por último, y no menos importante, agradecemos a los docentes de MOPE por brindarnos las herramientas necesarias para llevar a cabo positivamente nuestra primera e inolvidable experiencia de práctica docente. En especial a nuestra supervisora de prácticas Cristina Esteley quien nos acompañó durante este proceso y guió aportando críticas y sugerencias que nos ayudaron a descubrir de lo que somos capaces.

Agradecemos también a la docente a cargo de los cursos de primer año quien nos recibió con mucha amabilidad, y por supuesto a los alumnos por su predisposición y respeto, que nos aceptaron como sus docentes. Agradecemos al preceptor de los cursos, que siempre se dirigió con amabilidad y atención hacia nosotras y nuestra profesora tutora.

Es por todo lo vivido, que esperamos brindar una buena educación a nivel no solo de contenidos, sino también personal y sabemos que es un gran desafío, porque sentimos que los docentes son quienes forman, no solo una sociedad actual y futura, sino también a nuevos y futuros profesionales.

REFERENCIAS

- Barallos, G. (1998). *Matemática 7 E.G.B.* Editorial Aique.
- Berio, A. B. (2005). *Matemática 7 Estadística y Probabilidad en estudio.* Editorial Puerto de Palos.
- Decaigny, T. (1974). *La tecnología aplicada a la Educación. Un nuevo enfoque a los medios audiovisuales.* Editorial El Ateneo.
- Efferberger, P. (2016). *Matemática, para pensar.* Editorial Kapelusz norma.
- Esteley, C., Marguet, I., Cristante, A. (2012). *Explorando construcciones geométricas con GeoGebra.*
- Gañi, J. M. (2011). *Didáctica de la Matemáticas,* Editorial GRAÓ, de IRIF, S.L.
- Itzcovich, H. (2006). *Matemática 7- 1a Ed.-* Buenos Aires- Editorial Tinta Fresca.
- Palmero, J. R. (2012). *Las TIC en la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas,* Editorial MAD, S.L.
- Rojano T. (2014). *El futuro de las tecnologías digitales en la educación matemática: prospectiva a 30 años de investigación intensiva en el campo.*
- Salpeter, C. (2006). *Pitágoras 7. Matemática: E.G.B 3.* Editorial sm.
- Skovsmose O. *Escenarios de investigación.* REVISTA EMA 2000, vol. 6, nº 1.
- Villarreal, M. (2013). *Humanos-con-medios: un marco para comprender la producción matemática y repensar prácticas educativas.*

OTRAS REFERENCIAS

Cuadernillos particulares de secundaria

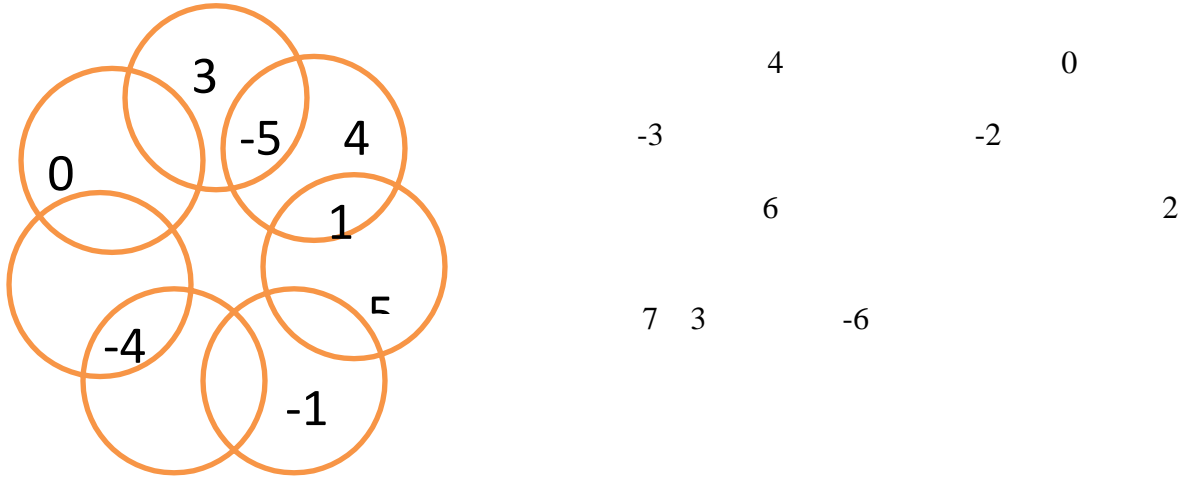
Materiales extraídos de la materia Didáctica de la Matemática.

ANEXOS

ANEXO 1

FICHA PARA TRABAJAR NUMEROS ENTEROS N°1

a) Logra que cada círculo sume 0. Al costado tienes una ayuda de los posibles números que debes usar.



b) Coloca el signo de $>$, $<$ o $=$ en los cuadros según corresponda

- | | | | |
|----------------------------------|-----|----------------------------------|-----|
| <input type="text" value="-3"/> | +5 | <input type="text" value="-4"/> | -6 |
| <input type="text" value="-10"/> | -10 | <input type="text" value="-20"/> | -1 |
| <input type="text" value="+4"/> | -2 | <input type="text" value="0"/> | -15 |
| <input type="text" value="+1"/> | -8 | <input type="text" value="+14"/> | |

c) Encuentra el resultado de la operación y luego pinta la imagen según éste resultado, con el color que corresponda. (Puede haber colores que no utilices).

SCOOBY-DOO!



Celeste: $10 - 7 =$

Verde: $- 10 + 11 =$

Amarillo: $10 - 11 =$

Negro: $- 20 - 2 =$

Anaranjado: $4 - 7 =$

Marrón: $- 4 - 4 =$

Azul: $- 15 + 3 =$

Lila: $- 12 + 10 =$

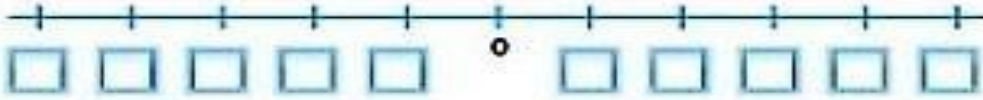
Rojo: $- 1 + 5 =$

Gris: $- 50 + 50 =$

ANEXO 2

FICHA PARA TRABAJAR NÚMEROS ENTEROS N°2

a) Completa los números enteros que faltan en la recta numérica.



Ahora observa la recta y escribe los números (aquellos que están dentro la figura de abajo) correspondientes a cada enunciado que se encuentra a continuación:

+3	-2
+2	-1
-4	+5

El número \longrightarrow
mayor

El número \longrightarrow
menor

El mayor número \longrightarrow
negativo

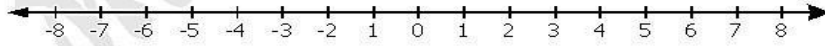
El menor número \longrightarrow
positivo

b) ¡A jugar! ¡Sofía llegó a una ciudad desconocida! Usted deberá ayudarla a llegar a cada punto que le indicaron.

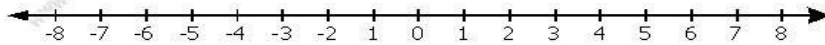
Las indicaciones que le dieron a Sofía para conocer los lugares que ella quería, están en forma de operaciones, resuelvan cada una y luego representen en la recta numérica, donde llegó.

Representar:

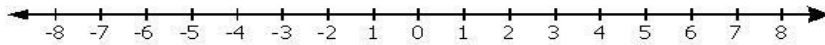
a. $-2 - 3 - 1$



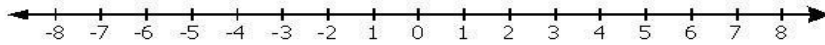
b. $3 + 5 + 4$



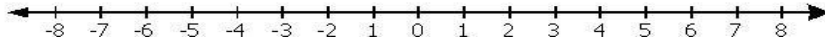
c. $5 - 2 - 1 + 3$



d. $+4 - 5 - 2$



e. $+8 - 2 + 4$



a) Observa el dibujo:

*El nivel del mar está representado por el 0.

*Los niveles por encima del nivel del mar están representados por los números +1,+2,+3... es decir por números enteros positivos.

*Los niveles por debajo del nivel del mar están representados por los números -1,-2,-3... es decir por números enteros negativos.

Recorta las imágenes de los animales que se encuentran abajo y coloca en el dibujo a cada una donde corresponda, según se indique a continuación:

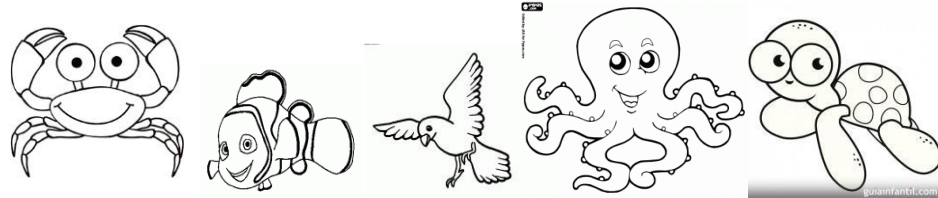
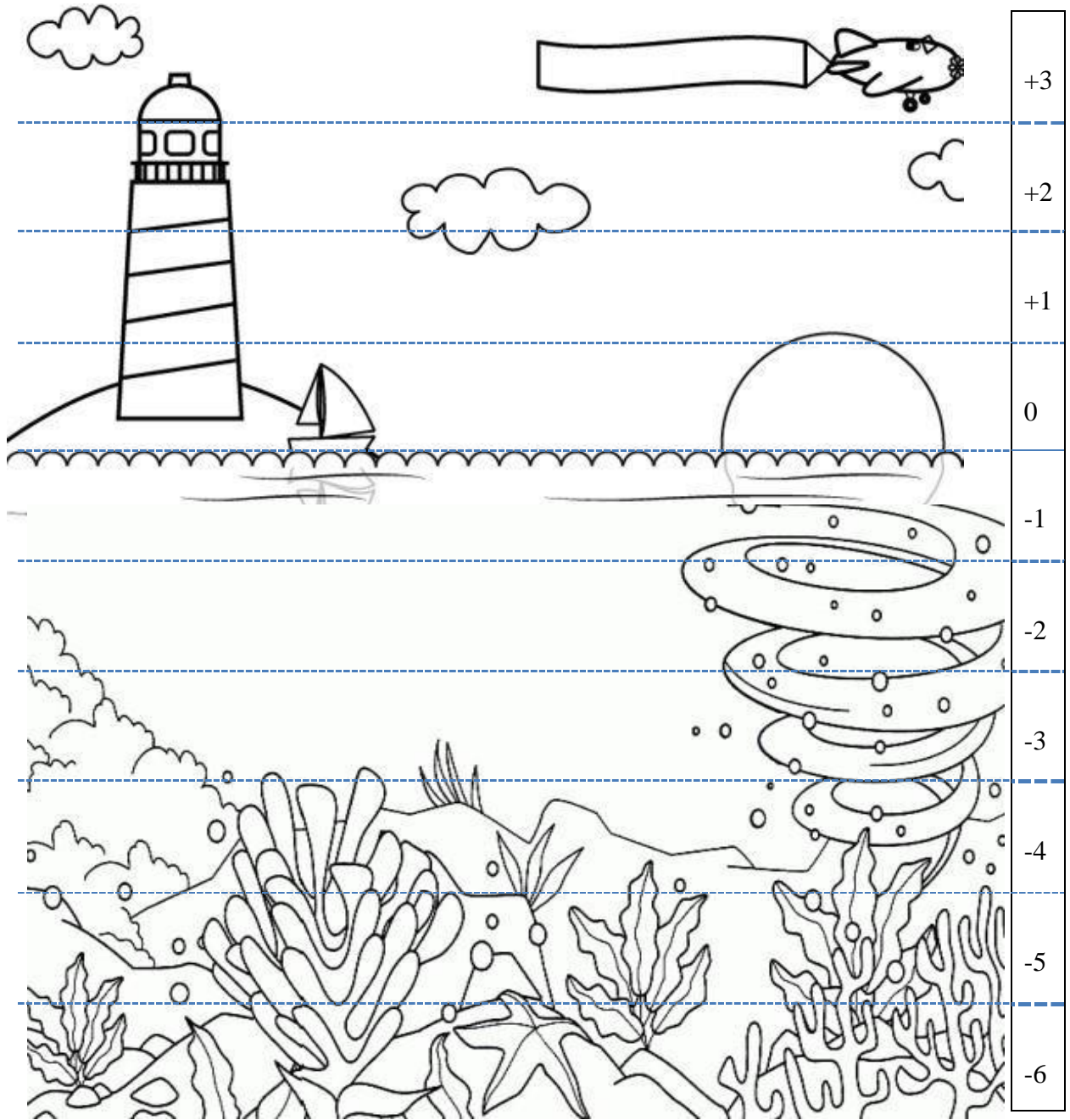
<El pez en el nivel - 4

<El cangrejo en el nivel - 6

<el pulpo en el nivel - 3

<El pájaro en el nivel +2

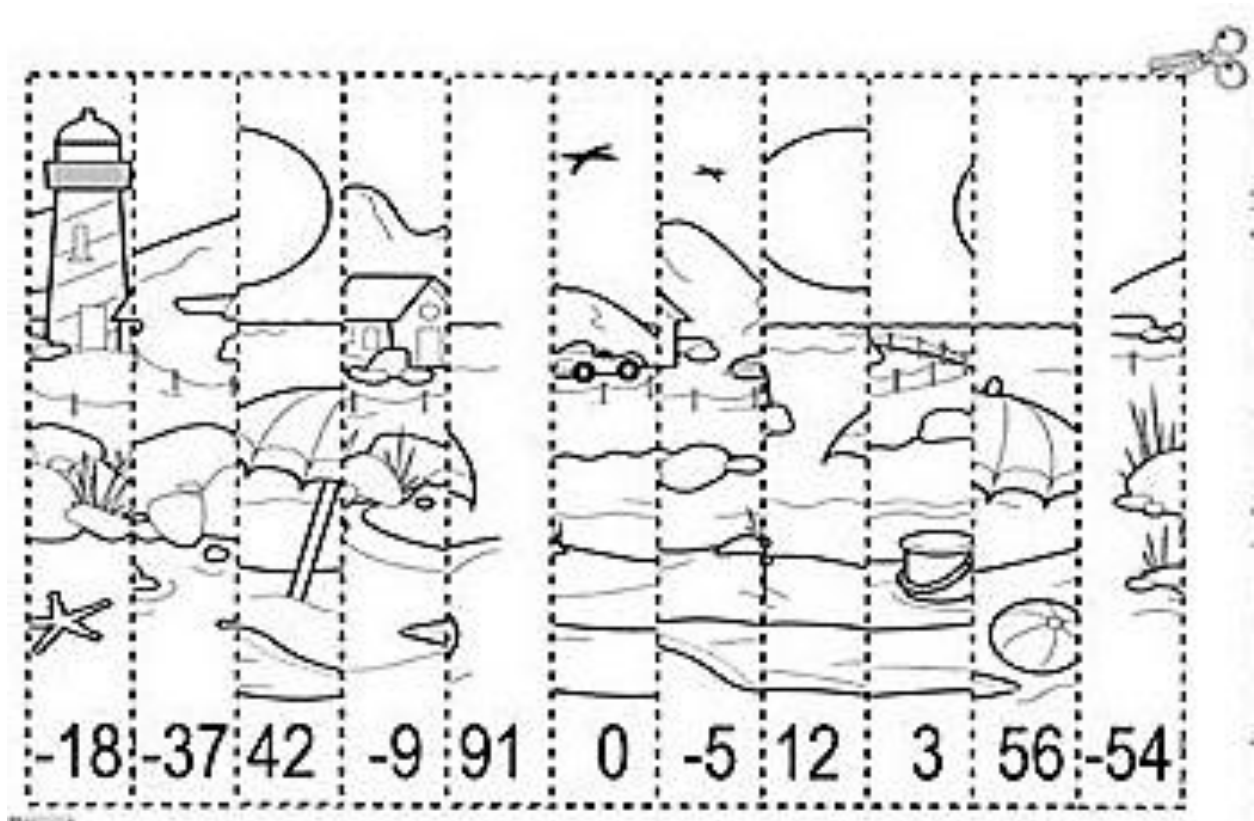
<La tortuga en el nivel - 1



ANEXO 3

FICHA DE ACTIVIDADES PARA TRABAJAR NÚMEROS ENTEROS N°3

- a) En la siguiente imagen se encuentra un dibujo de manera desordenada. Recórtala por la línea de puntos y luego ordena las imágenes de menor a mayor con respecto a los números que le pertenecen a cada recorte, para poder formar el dibujo. Ahora ¡A pintar!

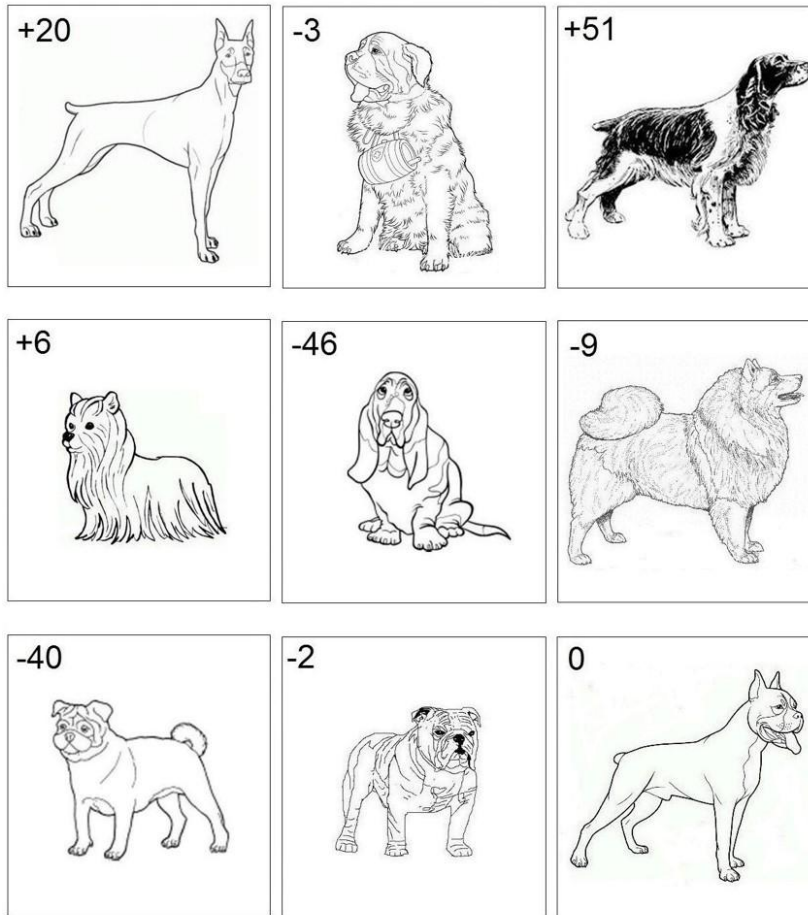


- b) Resuelve los siguientes ejercicios combinados con números enteros que aparecen en las fichas con nombres de razas de perros. Luego con el resultado encontrarás el perro que pertenezca a cada ficha identificándolo en la siguiente imagen. Corta, colorea y pega en el lugar que corresponda.

<p>1</p> $[(-14) - (+3)] - (-8) =$	<p>2</p> $[(-16) - (-9)] - (-7) =$	<p>3</p> $[(+18) - (-6)] - (+18) =$
<p>AKITA</p>	<p>BOXER</p>	<p>TERRIÉR</p>

<p>4</p> $[(+21) - (-16)] - (-14) =$	<p>5</p> $[(-32) - (-19)] - (-11) =$	<p>6</p> $[(-49) - (-21)] - (+12) =$
<p>COCKER SPANIEL</p>	<p>BULLDOG</p>	<p>CARLINO</p>

<p>7</p> $[(-14) - (-10)] - [(-16) - (+8)]$	<p>8</p> $[(-18) - (+6)] - [(+18) - (-4)]$	<p>9</p> $[(-19) - (-4)] - [(-18) - (-6)]$
<p>DOBERMAN</p>	<p>BASSET HOUND</p>	<p>SAN BERNANDO</p>



c) Resuelve las siguientes operaciones de números enteros, luego representa todos los resultados en una recta numérica e indica cuál es el mayor y menor de todos ellos.

1) $(-4) \cdot 4 =$

2) $(-25) : (-25) =$

3) $(-15) : (-5) =$

4) $2 \cdot (-10) =$

5) $48 : 6 =$

d) Resuelve las siguientes operaciones y luego colorea la imagen teniendo en cuenta los resultados obtenidos.

Rosado: $(5 \cdot (-2)) + 1 =$

Rojo: $(-15 + 22) \cdot (-1) + 4 =$

Verde: $55 - (2 \cdot 20) + (3 \cdot (-3)) =$

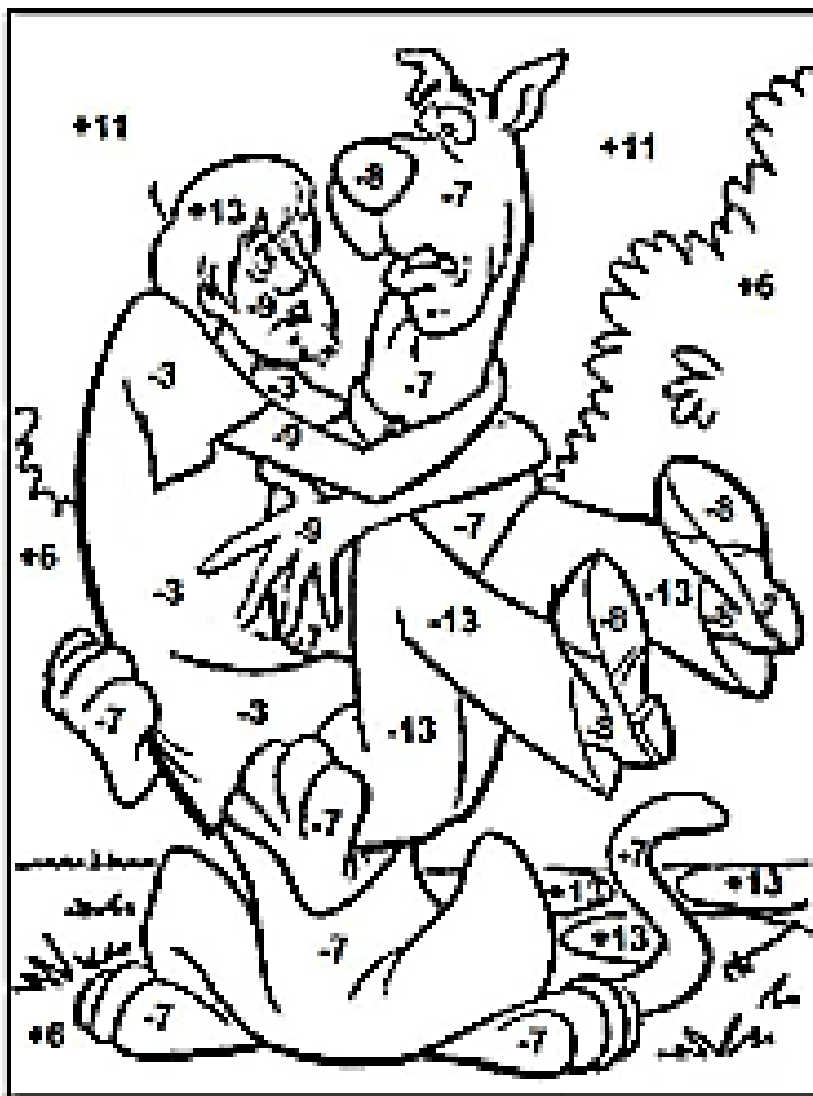
Celeste: $(-5) \cdot (-3) + 8 : (-2) - (-4) : 4 + (-1) =$

Negro: $[12 \cdot (-3)] : (-4) + [-5 + (7 \cdot 2)] \cdot (-3) + 10 =$

Marrón: $(-9) : (-3) + (-5) - (-4) \cdot (-1) \cdot 2 - (-3) =$

Amarillo: $(-1) \cdot (-5) + (+6) - (+3) \cdot 0 - (-2) =$

Azul: $(8 \cdot 5) + [6 \cdot (-9)] + 1 =$



e) En la siguiente tabla se encuentran valores que toma x y valores que toma y. Completen los espacios que faltan según corresponda.

$ x $	Opuesto de x	x	$> \text{ò} <$	Y	Opuesto de y	$ y $	$x \cdot y$	$x + y$	$x - y$
		-7		-3					
		-10		0					
		-1		1					
		2		-4					
		1		-12					
		-15		13					
		-5		-6					

f) En las dos tablas siguientes, se encuentran números dispersos en las filas y columnas, para poder completar los espacios vacíos, debes realizar la operación que indica cada tabla en la fila 1, columna 1, de la siguiente manera:

En la tabla N°1, multiplicar un número de la primera columna, por cada número de la primera fila como muestran las flechas. Es decir, $3 * 8 = 24$

Lo mismo realizar con la tabla N°2, con la operación de resta.

Aquí vemos en el ejemplo: $-19 - (-24) = 5$

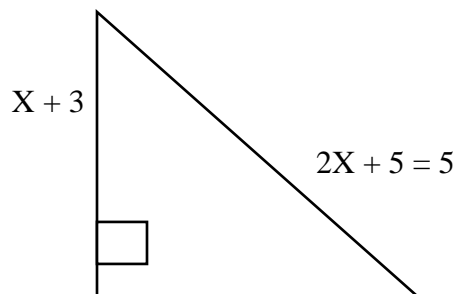
*	-3	8	2		-6
-4		↓			
	0	↓			
10		↓			
3	→	24			
-5				-5	
2					

Tabla N°1: Operaciones con multiplicación.

-	-24	9	18	-7	43
5	↓				
	↓			3	
-19	→	5			
			-18		
-21					
		24			

Tabla N°2: Operaciones con resta.

g) Hallar el área y el perímetro del siguiente triángulo, con los datos brindados:



h) Lee atentamente los siguientes problemas, traduce al lenguaje simbólico y escríbelo en tu carpeta para luego poder encontrar el valor de la incógnita. Por último, grafica en una recta numérica cuatro de los valores que encontraste de la incógnita a tu elección.

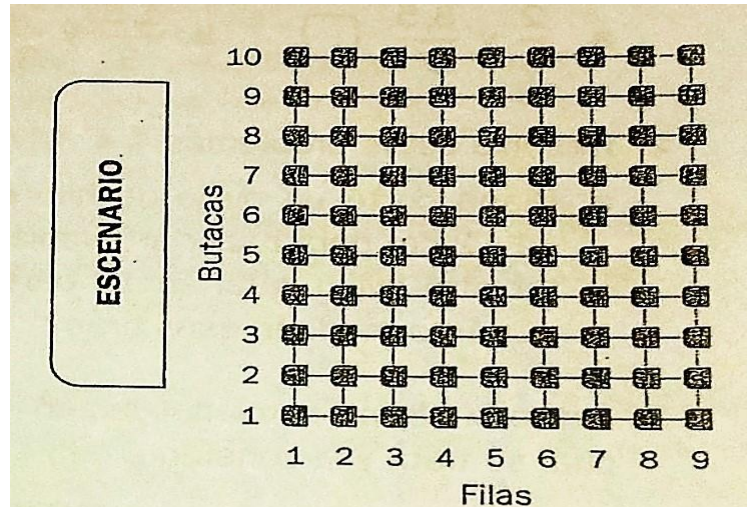
- 1) Al triple de un número le sumo (-7) y obtengo 20. ¿Cuál es el número?
- 2) A un número le sumo (-6) y luego multiplico el resultado por (-3). Obtengo el opuesto de 27. ¿Qué número es?
- 3) Si el doble del siguiente de un número es igual a una decena. ¿Cuál es el número?
- 4) El triple de la diferencia entre un número y 2, es igual al antecesor de (-5). ¿Cuál es ese número?
- 5) La mitad de la diferencia entre 4 y un número, es igual al siguiente. ¿De qué número hablamos?
- 6) Hallar el número sabiendo que, si a su triple le sumo su opuesto, obtengo 18.
- 7) Si un submarino está a (-30) metros. ¿Cuánto debe subir para estar a (-25) metros?
- 8) La suma entre un número y su consecutivo es (-13). ¿De qué número se trata?
- 9) El doble de un número, más el antecesor de dicho número da como resultado 11. ¿Qué número es?

ANEXO 4

GUIA DE ACTIVIDADES N°1

Problema 1

En un sorteo realizado en la radio, Sara gano cuatro entradas para el recital de CNCO y le regalo las tres restantes a sus amigos Jazmín, Mateo y Sebastián. Las ubicaciones fueron las siguientes: Sara 2-5, Jazmín 2-6, Mateo 5-2 y Sebastián 6-2.



- Indique en el siguiente plano donde se sentara cada uno de ellos. Marque con azul la ubicación de Sara, con verde la de Jazmín, con rojo la de Mateo y con Amarillo la de Sebastián.
- ¿Cuál/es de las cuatro ubicaciones estará/n más cerca del escenario? ¿Y más lejos?
- Una persona quiere sentarse exactamente en la mitad del teatro y exactamente a la mitad del lugar. ¿Cuáles son la/s posible/s butacas donde puede sentarse? Indíquelas.
- Por un problema de visión, otra persona necesita sentarse en la última fila y prefiere los extremos. Indique cuales son los asientos posibles donde puede ubicarse.

Problema 2

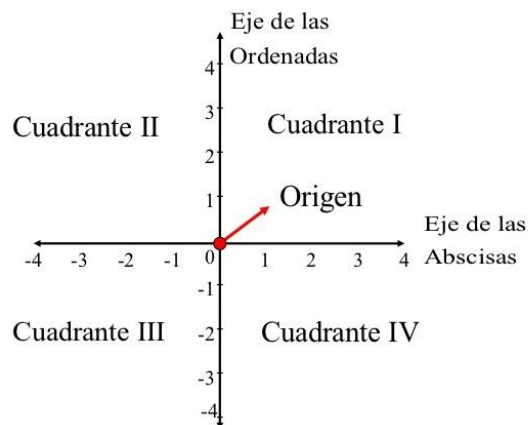
Los puntos ubicados en el siguiente mapa representan barcos que se encuentran en un lugar del mundo. Tomando como punto de referencia (0; 0), y utilizando los puntos cardinales:

- Nombre la ubicación de cada barco.
- En una tarjeta anoten la ubicación de otro barco a elección, luego pasen dicha información a otro grupo para que este identifique el lugar seleccionado. Luego verifique si el grupo logro llegar a lugar elegido. Si no coincide, ¿Qué habrá sucedido?

A continuación, se presenta la parte teórica de los contenidos que venimos aprendiendo. Deberán leerla en forma grupal (grupo con el que vienen trabajando):

Sistemas de coordenadas cartesianas

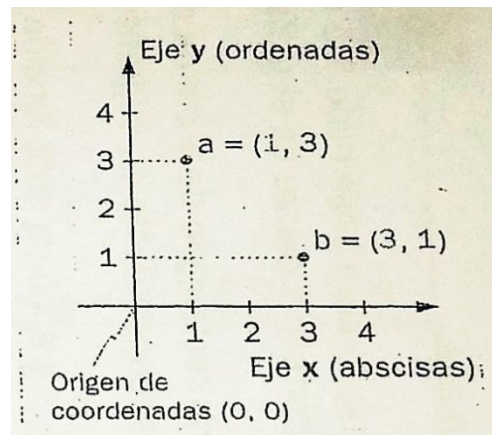
Para representar puntos en el plano es necesario utilizar un sistema de referencia. Si trazan en el mapa dos rectas numéricas perpendiculares en el **origen de coordenadas**, queda formado un sistema llamado **cartesiano**, el cual divide al plano en cuatro partes llamadas **cuadrantes**. El horizontal (x) es el eje de las **abscisas** y el vertical (y), el de las **ordenadas**.



La ubicación de un punto en el plano se indica mediante un par de números separados por un punto y coma, llamado **par ordenado**, por ejemplo (1; 3), que son sus coordenadas cartesianas. **Primero se escribe la abscisa y luego la ordenada**. El punto se denota con una letra en imprenta minúscula)

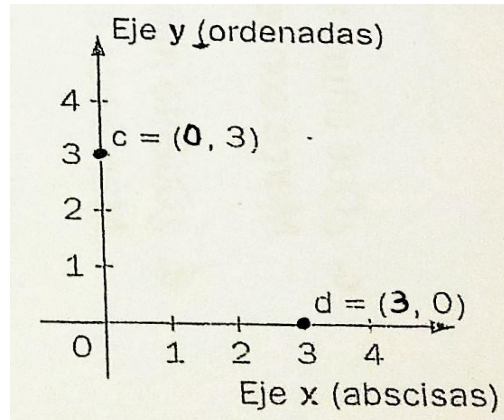
➡ Para marcar el punto $a = (1; 3)$, primero se ubica el 1 en el eje horizontal y luego el 3 en el vertical.

Como se ve, $a = (1; 3)$
y $b = (3; 1)$ son puntos
diferentes



➔ Los puntos de abscisa 0, como $c = (0; 3)$, se ubican sobre el eje vertical y los que tienen ordenada 0, como $d = (3; 0)$ se ubican en el eje horizontal.

Así se representan los puntos $c = (0; 3)$ y $d = (3; 0)$



Completen el siguiente cronograma matemático guiándose con las referencias.

CRUCIGRAMA

REFERENCIAS

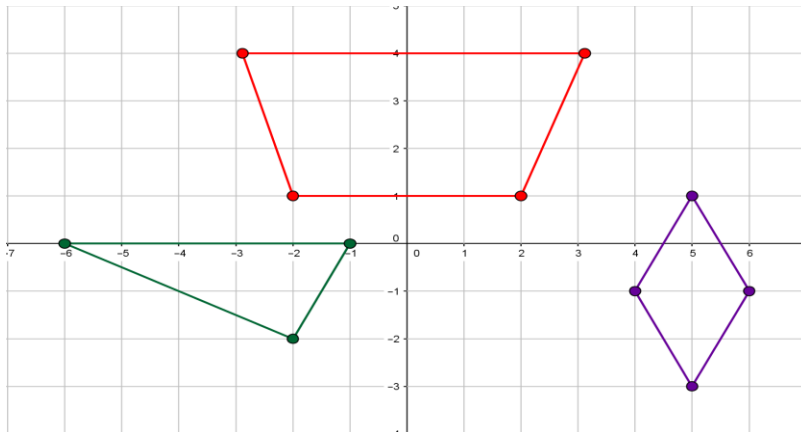
								M					1
								A					2
								T					3
								E					4
								M					5
								A					6
								T					7
								I					8
								C					9
								A					10

- 1- Nombre de uno de los cuadrantes cuyos puntos tiene la abscisa y ordenada positivas.
- 2- Posición del eje de las abscisas.
- 3- Nombre del sistema de referencia para representar puntos del plano.
- 4- Una de las condiciones que necesitamos para que un punto sea único
- 5- Los ejes del sistema cartesiano son representados por rectas...
- 6- Nombre que recibe el eje “y”.
- 7- Los ejes cartesianos dividen al plano en cuatro de ellos.
- 8- Punto donde se intersecan perpendicularmente los ejes cartesianos.
- 9- Nombre de uno de los cuadrantes cuyos puntos tienen abscisa positiva y ordenada negativa.
- 10- Nombre del eje “x”.

ANEXO 5

GUÍA DE ACTIVIDADES N°2

- 1) Escriban las coordenadas de los vértices del triángulo, del rombo y del trapecio dibujados.



- 2) Sobre un papel cuadriculado, tracen dos ejes de coordenadas y luego:

a) Ubiquen los puntos (2; 3), (1; 1), (4; 3,5), (0,5; 2), (1,5; 2)

b) Marquen tres puntos cualesquiera, cuyas ordenadas sean iguales a 5 e indiquen sus coordenadas.

c) Marquen un punto sobre el eje “x” y otro sobre el eje “y” e indiquen después sus coordenadas.

d) Descubran una figura; para hacerlo, marquen los puntos en cada caso y unan, con un segmento, cada uno de ellos en orden alfabético.

- $A=(1;1)$, $B=(5;9)$, $C=(9;1)$
- $A=(2;3)$, $B=(2;1)$, $C=(8;1)$, $D=(8;3)$
- $A=(7;5)$, $B=(7;7)$, $C=(6;7)$
- $A=(4;6)$, $B=(6;6)$, $C=(6;5)$, $D=(4;5)$, $E=(4;6)$
- $A=(4;1)$, $B=(4;3)$, $C=(6;3)$, $D=(6;1)$

e) Armen dos figuras planas con vértices e intercambien las coordenadas con otro grupo para que éste las descubra.

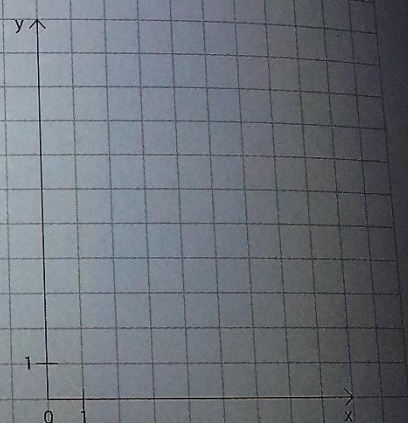
f) Realicen las actividades 2 y 6 del capítulo 5 del libro.

2 Representar los siguientes puntos.

$o = (2; 3)$	$t = (7; 2)$
$p = (4; 1)$	$m = (5; 5)$
$s = (0; 7)$	$r = (1; 0)$

Colocar **V** (verdadero) o **F** (falso) según corresponda.

- a) La abscisa de **t** es 2.
- b) La ordenada de **p** es 1.
- c) El punto **s** está sobre el eje y.
- d) El punto **m** tiene las componentes iguales.
- e) La abscisa de **r** es menor que la ordenada.
- f) El punto **o** está sobre el eje x.



Desafío

6 Los puntos $a = (2; 3)$ y $b = (6; 7)$ son los extremos del segmento \overline{ab} .
Hallar el punto medio del segmento.

ANEXO 6

GUÍA DE ACTIVIDADES N°3

Actividad 1:

El siguiente grafico muestra la cantidad de entradas vendidas por mes de CNCO desde el día que salieron a la venta (en el mes de Enero) hasta el día del recital (que se realizará en el mes de Junio):

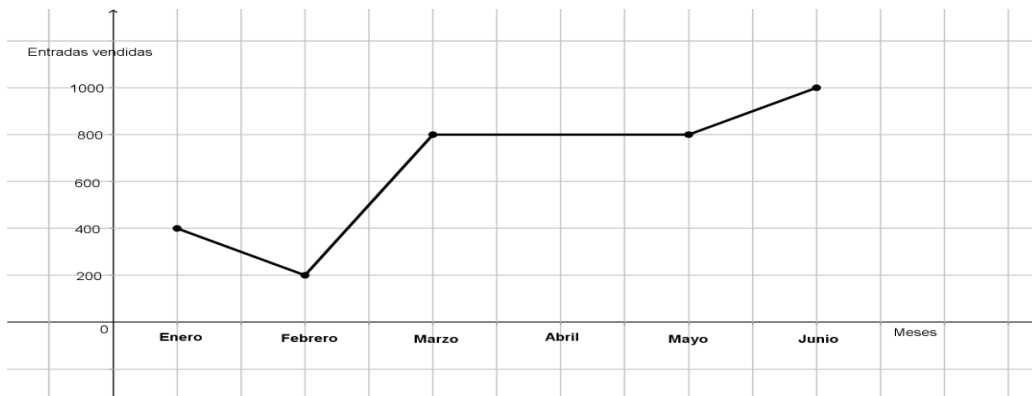


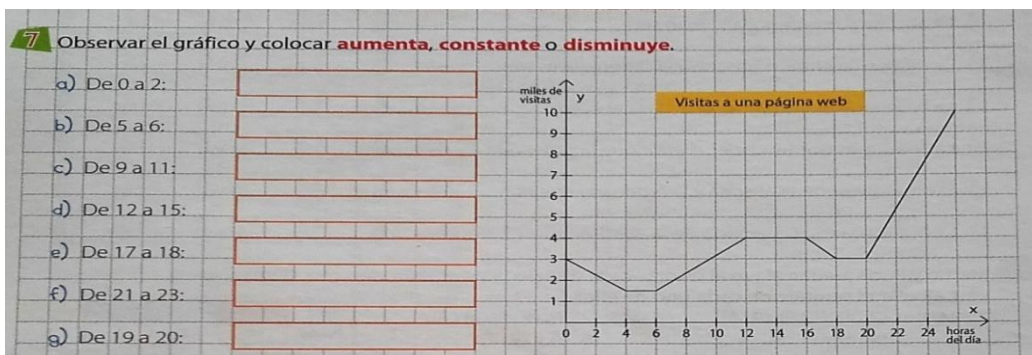
Gráfico N°1: cantidad de entradas vendidas por mes.

Observen el grafico y respondan:

- ¿En qué mes hubo más ventas? ¿Cuántas entradas se vendieron en ese mes?
- ¿En qué mes hubo menos ventas? ¿Cuántas entradas se vendieron en ese mes?
- ¿Hubo dos meses con el mismo número de ventas?
- ¿Le corresponde a cada mes un único número de ventas?
- ¿En algún periodo la venta se mantuvo igual?
- ¿Qué ocurrió con las ventas durante enero y febrero? ¿durante febrero y marzo? ¿y entre marzo y mayo?

Actividad 2:

Realicen las actividades 7 y 8 de la página 88 del capítulo 5 del libro.



8 Observar el gráfico y completar los casilleros con números enteros.

a) $(2; \square)$ c) $(7; \square)$ e) $(8; \square)$
 b) $(\square; 7)$ d) $(\square; 6)$ f) $(\square; 1)$
 g) Escribir todos los puntos que tengan ordenada 5.

Unir los intervalos con la condición que cumplen.

h) $0 < x < 2$ m) $7 < x < 8$ Creciente
 i) $4 < x < 5$ k) $2 < x < 3$ n) $5 < x < 6$ Constante
 j) $11 < x < 12$ l) $9 < x < 10$ o) $13 < x < 14$ Decreciente

Actividad 3:

Cintia se fue a vivir a Corrientes y escribió distintas cartas, a sus amigos. Para poder enviarlas debió pesarlas, ya que cada peso cuenta con una tarifa para su envío. La carta que envió a Inés pesa 15g, la que envió a Alejandro 80g, la que envió a Julia 90g y la que envió a Analía 500g.

La empresa de correos por la que Cintia decidió enviar sus cartas, le presentó las tarifas que pueden leerse en la siguiente tabla.

Peso en gramos	Tarifa en pesos (\$)
Hasta 20g	0,21
De 21g a 41g	0,24
De 42g a 62g	0,27
De 63g a 83g	0,54
De 84g a 104g	1,08
De 105g a 125g	1,50
De 126g a 146g	2,16

Tabla N°1: Número de “Me gusta” que fue teniendo Marcos en un período de tiempo en un día y desde que publicó un Estado en Facebook.

Luego de observar la tabla N°1 que corresponde a las tarifas de la empresa, respondan:

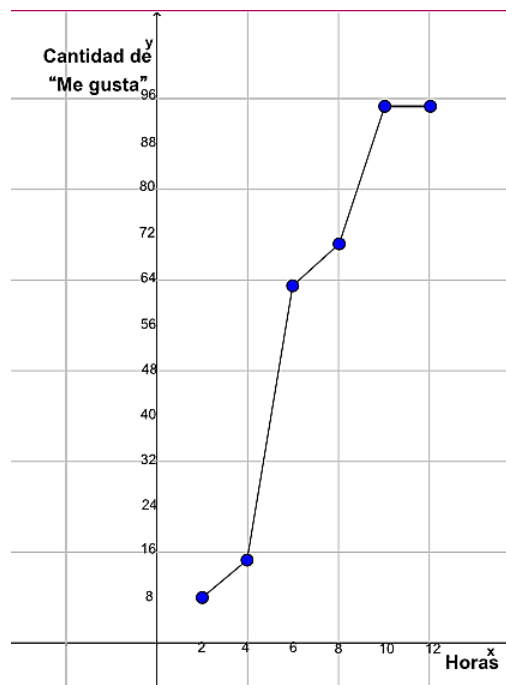
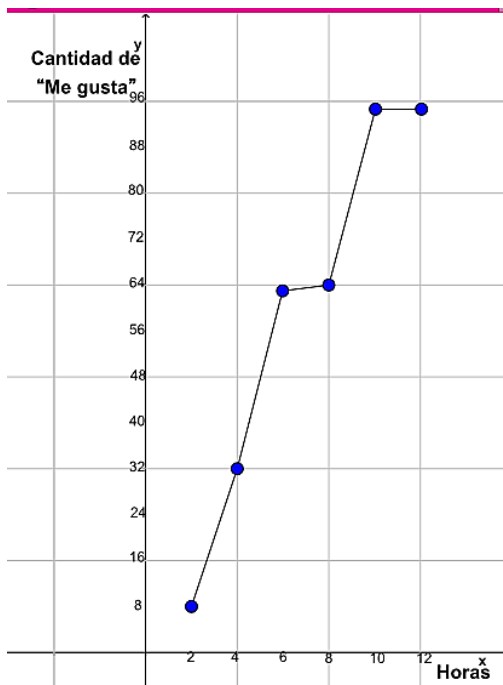
- a) ¿Cuánto dinero le costará enviar cada carta?
- b) ¿Es posible que a dos cartas con distinto peso les corresponda la misma tarifa?
- c) ¿Cada cuántos gramos cambia la tarifa?
- d) ¿Cuál es la tarifa mayor? ¿Cuántos gramos (como mínimo) debe tener la carta para pagar esa tarifa?

Actividad 4:

a) Observando la tabla N°2 que se encuentra en la siguiente página, selecciona cuál de los dos gráficos (Gráfico N°2, Gráfico N°3), corresponde a la información presentada en dicha tabla (encierra con un círculo, el gráfico seleccionado).

Horas	Cantidad de “Me gusta”
2:00 hs pm	8
4:00 hs pm	15
6:00 hs pm	60
8:00 hs pm	70
10:00 hs pm	95
12:00 hs pm	95

Tabla N°2: Esta tabla, muestra el número de “Me gusta” que fue teniendo Marcos durante la tarde desde que publicó un Estado en Facebook.



b) Observando el Gráfico N° 4 que se encuentra en la siguiente página, selecciona cuál de las tres tablas (Tabla N°3, Tabla N°4, Tabla N°5) es con la que se relaciona (pinta con un color, la tabla seleccionada).

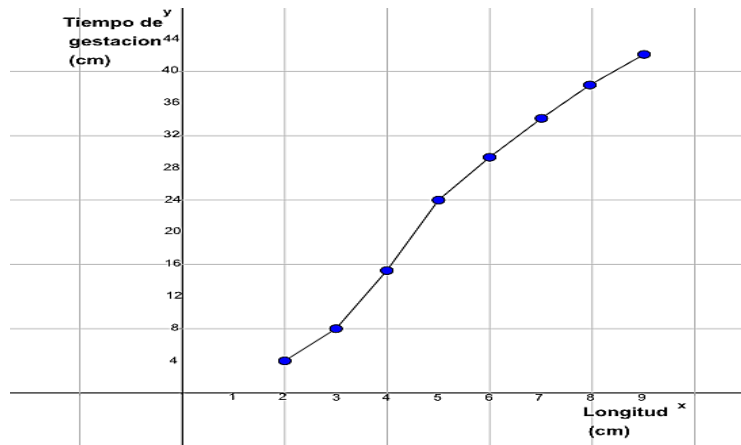


Gráfico N° 4. Crecimiento, en longitud, de un embrión humano, según el mes de gestación en que se encuentra su madre.

Tiempo de gestación(meses)	Longitud (cm)
2	4
3	8
4	20
5	24
6	29
7	32
8	36
9	42

Tabla N°3

Tiempo de gestación(meses)	Longitud (cm)
2	4
2	8
4	15
5	24
6	29
6	32
8	36
9	42

Tabla N°4

Tiempo de gestación(meses)	Longitud (cm)
2	4
3	8
4	15
5	24
6	29
7	34
8	38
9	42



Tabla N°5

5) Tarea: en la unidad 5 del libro realizar:

-actividad 9 de la página 89, luego coloca un título al gráfico.

-actividad 10 de la página 89, luego realizar un gráfico.

9 El gráfico muestra los metros que corre Pedro durante los primeros 15 minutos de su entrenamiento. **Observar el gráfico y responder.**

a) ¿Cuántos metros corrió en los primeros 10 minutos?
 b) ¿Y en los últimos 4 minutos?
 c) ¿Cuántos metros corrió en total?
 d) ¿Cuánto tardó en correr 100 metros?
 e) ¿Y cuánto en llegar a los 600 metros?
 f) ¿Durante cuántos minutos estuvo detenido?

En los tres lapsos en que estuvo corriendo,
 g) ¿En cuál de ellos corrió a mayor velocidad?
 h) ¿Y en cuál a menor velocidad?

i) **Calcular cuántos metros por minuto corrió en promedio en cada lapso.**

10 La tabla muestra la temperatura del agua del mar según la profundidad. **Observar la tabla y responder.**

a) ¿Cuál es la temperatura a 420 m de profundidad?
 b) ¿Y a 1 000 m?
 c) ¿Hasta qué profundidad hacen más de 10°C?
 d) ¿A qué profundidades varía más la temperatura?
 e) ¿Cuánto desciende la temperatura a 800 m de profundidad?
 f) ¿Cuál es la mayor variación de la temperatura?

Profundidad en metros	Temperatura
0 a 300	18°C
300 a 500	17°C
500 a 900	15°C
900 a 1 300	12°C
1 300 a 2 500	8°C
Más de 2 500	5°C

ANEXO 7

GUÍA DE ACTIVIDADES N°4

Actividad 1:

a) En la primera columna de la tabla N°1, se presentan diferentes medidas de un lado de un triángulo equilátero. Acorde a la información presentada, complete la segunda columna con el perímetro correspondiente a cada triángulo.

MEDIDA DE UN LADO DEL TRIANGULO (en cm)	PERÍMETRO DEL TRIÁNGULO (en cm)
1	
2	
3	
6	

Tabla N°1: Medidas de un triángulo equilátero y su perímetro.

b) Tomando como referencia la información de la tabla N°1, indiquen con una cruz cuál de las siguientes expresiones permite calcular el perímetro de un triángulo equilátero cualesquiera conociendo la medida de uno de sus lados.

- $y = x + 3$
 $y = 3 \cdot x$
 $x = 3 \cdot y$
 $x = y : 3$
 $y = x : 3$


c) Utilicen la expresión del punto anterior para calcular el perímetro de un triángulo equilátero de lado igual a 15cm y escriban el resultado en su carpeta.


d) Realicen en lápiz y papel un gráfico con los datos de la tabla N°1, luego en sus casas realicen ese mismo gráfico con *GeoGebra* y compárelos.

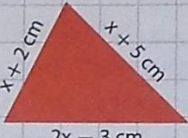
Actividad 2:

Realicen en el libro o en sus carpetas, las actividades 12,13 y 14 de la página 90 y las actividades 15 ,16 y 17 de la página 91 de la unidad 5 de su libro.

12 Escribir la fórmula del perímetro **y** de cada figura.

a)  $5x$

b)  x
 $3x + 1 \text{ cm}$

c)  $x + 2 \text{ cm}$, $x + 5 \text{ cm}$, $2x - 3 \text{ cm}$

13 Completar las siguientes tablas.

a) $y = 4x$

x	y
0	
	12
5	
	32
13	
	56

b) $y = x : 3$

x	y
0	
	4
21	
	9
33	
	15

c) $y = 2x - 1$

x	y
1	
	5
6	
	15
11	
	19

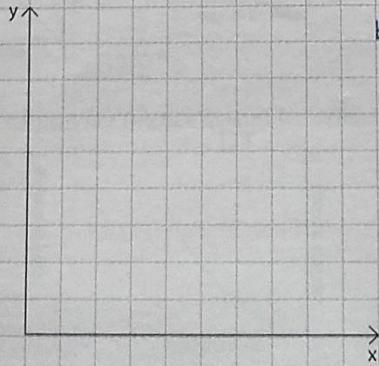
d) $y = x : 2 + 5$

x	y
0	
	6
6	
	10
14	
	14

14 Completar las tablas y graficar las siguientes funciones.

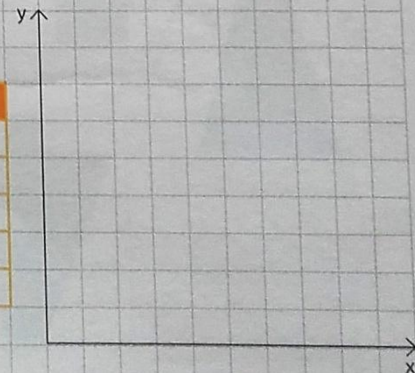
a) $y = x + 3$

x	y
0	
1	
3	
5	
9	



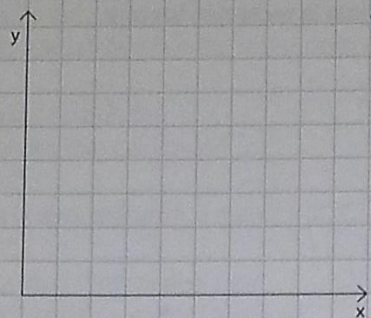
b) $y = x : 2$

x	y
0	
2	
4	
8	
10	



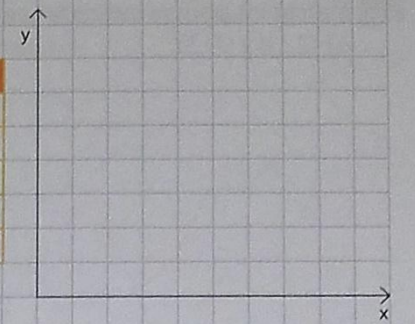
c) $y = 3x - 2$

x	y
1	
2	
3	
4	
7	

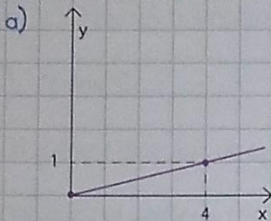


d) $y = x : 3 + 2$

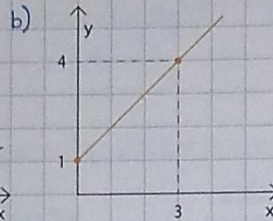
x	y
0	
3	
6	
9	
12	



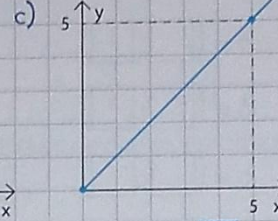
15 Marcar con una X la fórmula correcta de cada gráfico.



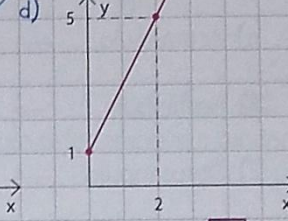
- $y = 4x$
- $y = x : 4$
- $y = x + 4$



- $y = x - 1$
- $y = x + 2$
- $y = x + 1$



- $y = x - 1$
- $y = x$
- $y = x + 1$



- $y = 2x + 1$
- $y = 2x$
- $y = 2x - 1$

16 En una obra, hay 45 bolsas de cemento. Llega un camión y comienzan a descargar 30 bolsas por hora.

a) Escribir una fórmula para saber cuántas bolsas y hay en la obra después de x horas de que se comenzó a descargar el camión.

Calcular y responder.

b) ¿Cuántas bolsas había en el camión si tardaron 13 horas en descargarlo?

d) ¿Cuántas había en el depósito después de 7 horas de descarga?

c) ¿Cuántas había en el depósito después de descargar el camión?

e) ¿Después de cuántas horas de descarga había 315 bolsas en la obra?

f) Graficar la situación de las primeras 4 horas.

cantidad de bolsas y

15

x
tiempo en horas

Desafío

17 Los puntos $(2 ; 5)$ y $(3 ; 9)$ pertenecen a una misma recta. Encontrar la función lineal de la recta.

Los abajo firmantes, miembros del Tribunal de Evaluación del Informe Final de Prácticas de *Metodología y Práctica de la Enseñanza*, damos Fe que el presente ejemplar impreso se corresponde con el aprobado por el Tribunal.

